

Serie F4P

Benutzerhandbuch



96mm x 96mm Prozeßregler (1/4 DIN)
mit menügesteuerter Programmierung und Setup



CE

ISO 9001

Eingetragenes Unternehmen
Hergestellt in den USA

1241 Bundy Boulevard, Winona, Minnesota, USA 55987
Phone: +1 (507) 454-5300 Fax: +1 (507) 452-4507
http://www.watlow.com

Deutsch (German)

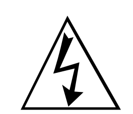
0600-0032-0017 Rev A
Januar 2001

Made in the U.S.A.

Sicherheitsinformationen



VORSICHT oder WARNUNG



Stromschlaggefahr VORSICHT oder WARNUNG

In diesem Benutzerhandbuch werden Hinweis-, Vorsichts- und Warnsymbole verwendet, um Sie auf wichtige Bedienungs- und Sicherheitsinformationen aufmerksam zu machen.

Ein fettgedruckter "HINWEIS" enthält eine kurze Mitteilung, um Sie auf eine wichtige Einzelheit aufmerksam zu machen.

Ein fettgedrucktes "VORSICHT" erscheint als Sicherheitshinweis mit wichtigen Informationen zum Schutz Ihrer Geräte und deren Leistung.

Ein fettgedrucktes "WARNUNG" enthält wichtige Informationen zur Vermeidung von Verletzungen und Geräteschäden. Beachten Sie alle auf Ihre Anwendung zutreffenden Warnhinweise besonders sorgfältig.

Das Sicherheitshinweissymbol, (Dreieck mit Ausrufezeichen) steht vor VORSICHTS- oder WARNUNG-Hinweisen.

Das elektrische Gefahrensymbol, (Dreieck mit Blitz), steht vor VORSICHTS- oder WARNUNG-Hinweisen für Stromschlaggefahr.

Technische Unterstützung

Wenn im Zusammenhang mit Ihrem Watlow-Regler ein Problem auftauchen sollte, überprüfen Sie zunächst sämtliche Konfigurationseingaben Schritt für Schritt (Eingänge, Ausgänge, Alarme, Grenzwerte, etc.), um zu prüfen, ob die Einstellungen mit Ihrer Anwendung übereinstimmen. Sollte das Problem nach Prüfung der obigen Punkte trotzdem weiter bestehen, können Sie in Deutschland unter der Rufnummer +49 (0) 7253-9400 Unterstützung anfordern. Die Telefonnummern weiterer Niederlassungen finden Sie auf der Rückseite dieses Benutzerhandbuches.

Es besteht außerdem die Möglichkeit, Unterstützung direkt in den USA anzufordern, wenn Sie folgende Nummer wählen: +1 (507) 494-5656.

Bitte halten Sie bei einem Anruf die folgenden Informationen bereit:

- Vollständige Artikelnummer
- Sämtliche Konfigurationsinformationen
- Benutzerhandbuch
- Diagnosemenüwerte

Informationen zu Garantie und Rücksendungen finden Sie auf der hinteren Umschlaginnenseite dieses Handbuches.

Wir würden gerne Ihre Meinung hören

Ihre Anregungen und Kommentare zu diesem Benutzerhandbuch nehmen wir gerne entgegen. Bitte schreiben Sie zu diesem Zweck an: Watlow GmbH, Abt. Marketing, Lauchwasenstr. 1, 76709 Kronau.
Falls Sie direkt in die USA schreiben möchten: Technical Literature Team, Watlow Winona, 1241 Bundy Boulevard, P.O. Box 5580, Winona, Minnesota, 55987-5580 U.S.; Telephone: +1 (507) 454-5300; fax: +1 (507) 452-4507.

I

Serie F4P: **Inhaltsverzeichnis**

Bedienung des Reglers

Kapitel 1: Überblick 1.1
Setup-Menü 1.2

Kapitel 2: Bedienung des Reglers 2.1
Tasten, Anzeigen und Kontrolleuchten . . .2.2
Menügesteuerte Programmierung 2.3
Kundenhauptmenü 2.3
Automatikbetrieb/Manueller Betrieb 2.3
Fehlerbehebung .2.4

Programmierung des Reglers

Kapitel 3: Betriebsmenü 3.1
Alarmsollwerte 3.1
Quittierung einer Alarm- oder Fehlermeldung .3.1
PID-Selbstoptimierung 3.1
PID-Bearbeitung 3.2
Verwendung mehrerer PID-Sätze 3.3
Kaskadenregelung 3.3

Kapitel 4: Setup-Menü 4.1
Parameterkonfiguration 4.1
Kundenhauptmenü 4.2
Statische Meldungen 4.2

Kapitel 5: Werksmenü 5.1
Sicherheit 5.1
Diagnosemenü .5.3
Kalibrierungsmenü 5.3

Kapitel 6: Parameter 6.1
Untermenüs, Menüs und Parameter 6.1
Hauptmenü 6.2
Betriebsmenü-Parameter 6.4
Betriebsmenü-Parameterwerte 6.10
Setup-Menü-Parameter 6.11
Setup-Menü-Parameterwerte 6.23
Kundenhauptmenü-Parameterwerte 6.25
Werksmenü-Parameter 6.26

Kapitel 7: Leistungsmerkmale 7.1
Eingänge 7.2
Methoden der Regelung 7.5
Zusätzliche Funktionen 7.9
Alarmmeldungen 7.10
Weitergehende Regelungsmerkmale 7.12
Erweiterte Regelungsfunktionen der Serie F4P 7.14

Installation und Verdrahtung

Kapitel 8: Installation und Verdrahtung 8.1
Verdrahtung des Reglers der Serie F4P . .8.5

Anhang

Technische Daten A.2
Bestellübersicht .A.3
Konformitätserklärung A.4
Glossar A.5
Stichwort-Index .A.7
Menü-Überblick .A.11
Über Watlow/Garantie . . . . .Hintere Umschlaginnenseite

Sie können eine elektronische Kopie dieses Handbuchs von der Watlow-Homepage kostenlos herunterladen: http://www.watlow.com.

Notizen

1

Kapitel 1: **Überblick**

Die Prozeßregler der Serie F4P (96mm x 96mm, 1/4 DIN) sind leicht zu konfigurieren und zu programmieren und daher hervorragend geeignet für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen. Die Regler der Serie F4P bieten folgende Leistungsmerkmale:

- 4-zeilige LCD-Anzeige
- Menügesteuerte Konfiguration;
- Kontextsensitive Informationstaste;
- 16-Bit-Mikroprozessor
- Universal- und Digitaleingänge.

Eingänge und Ausgänge

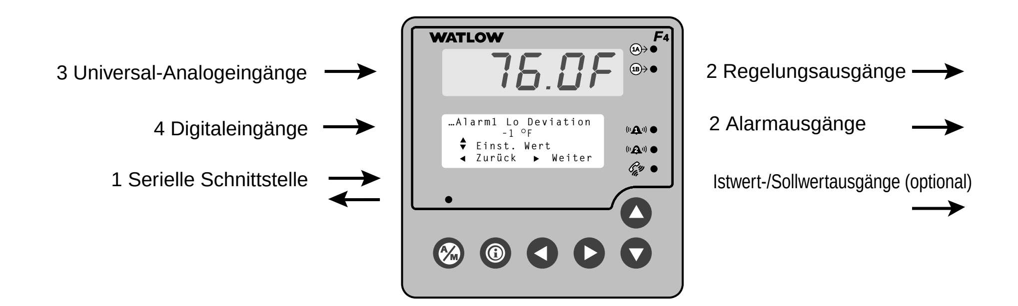


Abbildung 1.1 — Ein- und Ausgänge der Serie F4P (Standard-Regelung, 1 Eingang, F4P _ - _ _ AA - _ _ _ _; Erweiterte Regelung, 3 Eingänge, F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Setup-Menü

Sie können die Regler der Serie F4P entweder als individuelle oder aber bereits fest in einer Anwendung installierte Einheit geliefert bekommen. Die Einstellmöglichkeiten des Reglers können eingeschränkt sein. Beispielsweise kann der Zugriff auf ein Menü durch bereits einprogrammierte Zugriffssperren eingeschränkt bzw. nicht möglich sein. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 5, 'Werksmen¸'.

Ablauf	Handbuch-Kapitel
1 **Installieren und verdrahten Sie den Regler.**	Siehe auch Kapitel 8, 'Installation und Verdrahtung'. (Dieser Schritt ist nicht notwendig, wenn Ihr Regler der Serie F4P bereits fest installiert ist.)
2 **Konfigurieren Sie den Regler Ihrer Anwendung entsprechend.**	In Kapitel 2 (Bedienung des Reglers) erfahren Sie mehr über Navigation und Software, in Kapitel 4 (Setup-Menü) dagegen mehr über die Konfiguration des Reglers. Hintergrundinformationen zu sämtlichen Konfigurationsmöglichkeiten des Reglers finden Sie in Kapitel 7, 'Leistungsmerkmale'. (Dieser Schritt ist nicht notwendig, wenn Ihr Regler der Serie F4P bereits fest installiert ist.)
3 **Führen Sie eine Systemoptimierung durch und legen Sie die Alarmsollwerte fest.**	*Nähere Angaben dazu finden Sie in Kapitel 3, 'Betriebsmenü'.*
4 **Legen Sie den vom Regler anzusteuernden statischen Sollwert fest.**	*Nähere Angaben dazu finden Sie in Kapitel 3, 'Betriebsmenü'.*

Die i-Taste

Mit Hilfe der Informationstaste können Sie jederzeit hilfreiche Definitionen und Tipps zur Reglerkonfiguration aufrufen. Platzieren Sie einfach den Cursor neben den Begriff bzw. Parameter, über den Sie mehr erfahren möchten, und drücken dann die Informations-Taste. Drücken Sie sie erneut, um in das Menü zurückzukehren.

2

Kapitel 2: **Bedienung des Reglers**

Tasten, Anzeigen und Kontrolleuchten 2.2
Menügesteuerte Programmierung 2.3
Kundenhauptmenü 2.3
Automatikbetrieb/Manueller Betrieb 2.3
Fehlerbehebung 2.4

Die Benutzeroberfläche der Serie F4P ist in fünf sog. "Menüs" unterteilt. Das Hauptmenü ist dabei das zentrale und werksseitig voreingestellte Menü und zeigt in der unteren Anzeige Informationen zum Status der jeweiligen Funktionen. Zugang zu den anderen Menüs erhält man nur über das Hauptmenü..

✔ **Hinweis:** Der Zugriff auf die Menüs ist eingeschränkt während des Ablaufs der Selbstoptimierungsfunktion (Setup- und Werksmenü sind nicht zugänglich).

Im Hauptmenü werden Fehlermeldungen, statische Meldungen sowie der Status der Ein- und Ausgänge angezeigt. Ob eine Anzeige erscheint und wie sie dargestellt wird, hängt von den Parametereinstellungen des Kundenhauptmenüs im Setup-Menü ab.

Rollen Sie die Display-Anzeige bis zum Ende des Hauptmenüs, um zu den anderen Menüs zu gelangen.

Beim Verlassen des Setup- oder Werksmenüs erscheint stets eine Mitteilung mit der Frage, ob Sie die alten Einstellungen wiederherstellen oder die neuen Einstellungen speichern möchten.

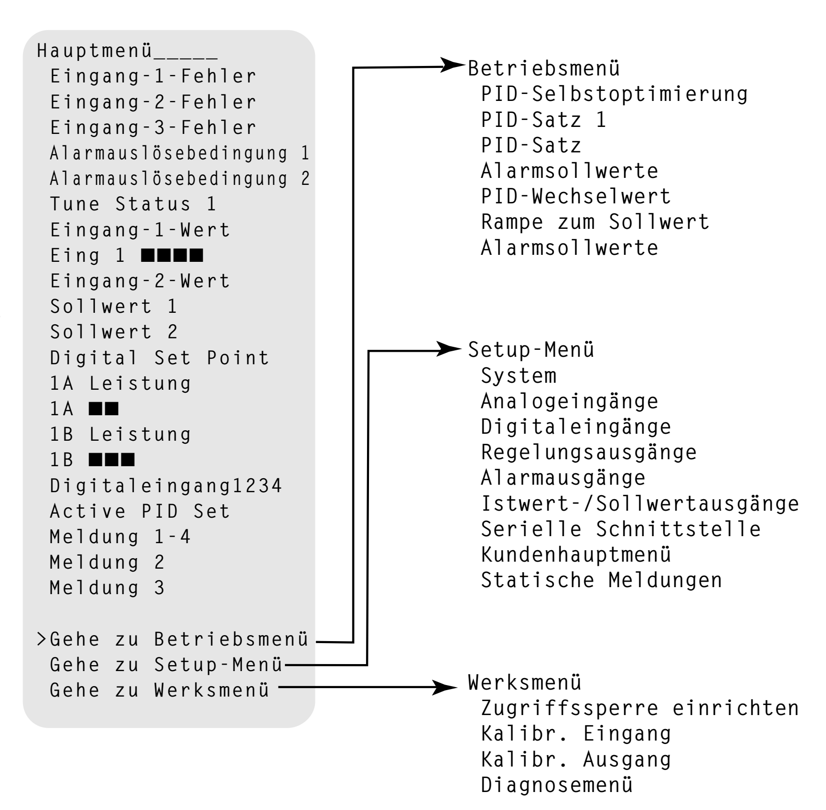


Abbildung 2.1 — Menüführung des Reglers der Serie F4P.

Tasten, Anzeigen und Anzeigelampen

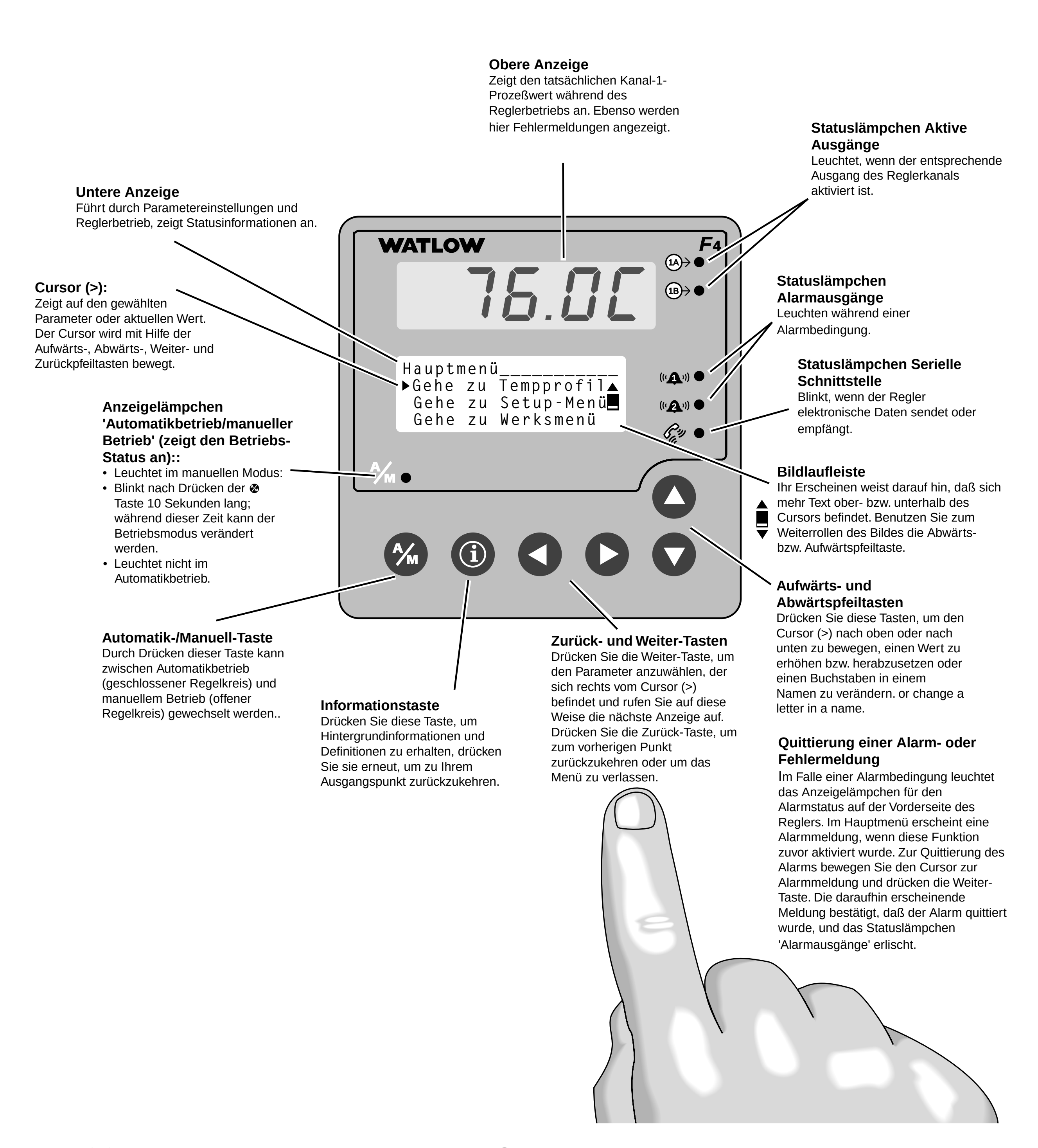


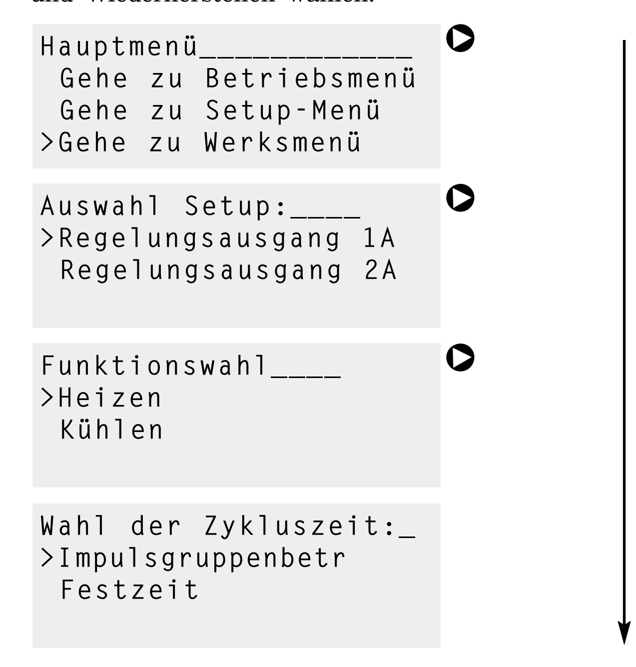
Abbildung 2.2 – Tasten, Anzeigen und Kontrolleuchten der Serie F4.

Menügesteuerte Programmierung

Die menügesteuerte Benutzerführung des Reglers der Serie F4 unterstützt Sie bei der Bewältigung der meisten der mit Ihrer Anwendung in Zusammenhang stehenden Aufgaben. Zur Programmierung des Reglers blättern Sie einfach durch die im jeweiligen Menü erscheinenden Parameter. Bei jedem Parameter wählen Sie eine der vorgegebenen Möglichkeiten oder geben einen von Ihnen gewählten Wert ein und drücken dann die rechte Pfeiltaste, um zur nächsten Menüseite zu gelangen. Nach Rückkehr in das Ausgangsmenü ist die Programmierung abgeschlossen.

1. Mit Hilfe der ▲ oder ▼ -Taste blättern Sie innerhalb einer Liste von Punkt zu Punkt.
2. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste ▶.
3. Geben Sie den Wert ein und wählen Sie einen der vorgegebenen Parameter.
4. Drücken Sie ▶ erneut.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis Sie zur Ausgangsliste zurückgekehrt sind.

Um nur einen ganz bestimmten Parameter einzustellen, blättern Sie wie oben beschrieben durch die einzelnen Parameterlisten, ohne allerdings an den Einstellungen etwas zu verändern. Nachdem Sie den Wert verändert haben, können Sie diese Menüsequenz durch Drücken der Zurück-Taste verlassen oder mit der Weiter-Taste bis ans Ende der Sequenz gelangen. Beim Verlassen der Ausgangsseite müssen Sie zwischen 'Änderung speichern' und 'Wiederherstellen' wählen.



Kundenhauptmenü

Im Hauptmenü werden Fehlermeldungen sowie der Status der Ein- und Ausgänge angezeigt. Das Hauptmenü kann außerdem nach Ihren individuellen Wünschen zusammengestellt werden.

Gehen Sie dazu zum Kundenhauptmenü im Setup-Menü. (Genauere Anweisungen erhalten Sie in Kapitel 4 unter 'Setup'.)

Automatikbetrieb/Manueller Betrieb

Die Geräte der Serie F4P können als Regler mit statischem Sollwert (Automatikbetrieb) betrieben werden; oder der Anwender kann die Ausgänge direkt von Hand steuern (manueller Betrieb).

Bei einer Regelung mit statischem Sollwert kann der Regler der Serie F4P allerdings nur in Anwendungen mit geschlossenem Regelkreis betrieben werden.

Das Anzeigelämpchen 'Automatikbetrieb/Manueller Betrieb' leuchtet, solange sich das Gerät im manuellen Modus befindet. Zum Umschalten zwischen den Betriebsarten drücken Sie zuerst die Automatik-/Manuell-Taste und bestätigen dann den gewählten Modus in der unteren Anzeige. Das Anzeigelämpchen blinkt nach Betätigung der ⊗-Taste solange, bis die Auswahl bestätigt wurde, maximal jedoch für 10 Sekunden. Im manuellen Modus kann die Leistung der Prozeßausgänge von Hand konfiguriert werden. Außerdem ist es möglich, die Relais- bzw. TTL-Ausgänge zu aktivieren oder zu deaktivieren.



WARNUNG: Sollwertveränderungen sollten nur von geschultem und dazu autorisiertem Personal durchgeführt werden. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Sollwertregelung (statischer Sollwert)

Befindet sich der Regler der Serie F4P im Automatikmodus mit statischem Sollwert, dann sehen Sie folgendes:

- Die obere Anzeige zeigt den von Eingang 1 gemessenen tatsächlichen Prozeßwert an.
- Die untere Anzeige zeigt werksseitig voreingestellte oder benutzerdefinierte Informationen.

Zur Regelung eines statischen Sollwerts wählen Sie im Hauptmenü den Parameter SW1 und benutzen dann zur Einstellung des Sollwerts die Navigationstasten (▲ ▼).

Zur Einstellung der Sollwertgrenzen gehen Sie zum Setup-Menü > Analogeingang 1 und von dort zu den Parametern "Eingabe SW-Untergr." und "Eingabe SW-Obergr.".

✔ **Hinweis:** Sämtliche Regelungsaktivitäten werden unterbrochen, wenn Sie vom Setup-Menü aus zu einem der folgenden Untermenüs gehen: Analogeingang, Digitaleingang, Regelungsausgang, Alarmausgang, Istwert-/Sollwertausgang sowie Digitalausgang.

Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache(n)	Korrigierende Maßnahme
Stromversorgung • Anzeigen funktionieren nicht.	• Netzversorgung der Einheit ist abgeschaltet. • Sicherung ist durchgebrannt. • Schutzschalter wurde ausgelöst. • Sicherheitstürschalter etc. wurde aktiviert. • Separater Systemsicherheitsbegrenzer hat ausgelöst. • Freiliegender Anschlußdraht.	• Prüfen Sie Schalter, Sicherungen, Schutzschalter, Verriegelungen, Begrenzer, Anschlüsse etc. auf Funktion und korrekte Verbindung.
	• Falsche Versorgungsspannung.	• Überprüfen Sie die Stromzufuhr auf den erforderlichen Pegel. Überprüfen Sie die Gerätenummer die erforderliche Versorgungsspannung • Überprüfen Sie die Drahtstärke. • Überprüfen Sie die Verbindungen.
Serielle Schnittstelle • Einheit kommuniziert nicht.	• Adressparameter wurde inkorrekt gesetzt.	• Kommunikations-Setup-Menü kontrollieren und korrekte Adresse setzen.
	• Baudratenparameter wurde inkorrekt gesetzt.	• Kommunikations-Setup-Menü kontrollieren und korrekte Baudrate setzen.
	• Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist getrennt.	• Verbindung auf Unterbrechungen hin untersuchen.
	• Kommunikationsverdrahtung ist vertauscht, kurzgeschlossen oder offen.	• Verbindungen prüfen und Verdrahtung testen.
	• EIA-485-Umsetzer ist falsch verdrahtet.	• Überprüfung der Verdrahtunganleitung und der Verdrahtung des EIA-485-Umsetzers.
	• Computer-COM-Anschluß wurde nicht korrekt eingerichtet.	• Überprüfung der Verdrahtunganleitung und der Verdrahtung des EIA-485-Umsetzers.
	• Kommunikationssoftware-Einrichtung oder -Adresse ist nicht korrekt.	• Computer-COM-Anschluß-Setup neu konfigurieren und Kommunikation testen.
	• Protokoll oder Parität ist falsch – korrekte Einstellung :8, n, 1.	• Überprüfung der einstellbaren Variablen und Betriebstests mit Hilfe der Kommunikations-Dokumentation.
	• Anwendungssoftware arbeitet nicht korrekt.	• Software neu starten und Einstellungen prüfen. Prüfen, ob der COM-Bus aktiv ist.
	• Es sind u.U. Abschluß-, Pull-up- und Pull-down-Widerstände erforderlich	• Betrieb mit Hilfe des Watlow-Communication-Tools prüfen.

Problem	Mögliche Ursache(n)	Korrigierende Maßnahme
Alarmmeldungen • Alarmmeldung bleibt aus.	• Alarmausgang ist deaktiviert.	• Konfigurieren Sie den Ausgang als Alarmausgang.
	• Alarmsollwerte sind inkorrekt.	• Überprüfen Sie die Alarmsollwerte.
	• Alarmauslöseparameter sind nicht korrekt.	• Überprüfen Sie die Einstellungen der Alarmauslöseparameter.
	• Regler befindet sich im Diagnosemenü.	• Überprüfen Sie Alarmart-Einstellungen.
• Alarm läßt sich nicht quittieren. (Beenden Sie die Alarmbedingung, um den Alarm zu quittieren. Handelt es sich um einen haftenden Alarm, drücken Sie .-Taste, wenn sich der Cursor neben der Alarmmeldung im Hauptmenü befindet.)	• Es handelt sich um einen haftenden Alarm. Bewegen Sie den Cursor zur Alarmmeldung. Drücken Sie ▶. • Alarmsollwerte sind inkorrekt. • Alarmhysterese ist inkorrekt. • Der Eingang befindet sich im Fehlerzustand.	• Überprüfen Sie die Alarmlogik hinsichtlich Kompatibiltät mit der Systemperipherie und den Meldeeinrichtungen. • Überprüfen Sie die Leistungsbegrenzungseinstellung. • Überprüfen Sie den Betriebsmodus. • Überprüfen Sie die Alarmausgabefunktion. • Überprüfen Sie Alarmart-Einstellungen. • Überprüfen Sie die Parameterwerte des Kalibrierungsausgleichs. Setzen Sie sie auf einen niedrigeren Wert zurück.
Eingangsfehler (In der oberen Anzeige erscheint nur der Fehlercode für Eingang 1. In der unteren Anzeige erscheint eine Fehlermeldung. (In der oberen Anzeige erscheinen Fehlercodes. Die Alarmausgang-Anzeigelampe leuchtet.)	• Der Eingang befindet sich im Fehlerzustand.	• Überprüfen Sie die Meßfühlerverbindungen.
Obere Anzeige A-dLO **Untere Anzeige** !Eingang A/D -	• Überprüfen Sie die Meßfühleranschlüsse und –verdrahtung.	• Überprüfen Sie die Meßfühleranschlüsse und die Meßfühlerverdrahtung.
Obere Anzeige A-dhi **Untere Anzeige** !Eingang A/D+	• Eingangstyp-Einstelllung für falschen bzw. nicht kalibrierten Meßfühler.	• Bringen Sie die Meßfühler-Parameter in Übereinstimmung mit der Meßfühler-Hardware.
Obere Anzeige SEnLo **Untere Anzeige** !Eingangssensor-	• Die angelegte Netzspannung ist möglicherweise falsch.	• Überprüfen Sie die Stromzufuhr auf den erforderlichen Pegel. Überprüfen Sie die Gerätenummer auf die erforderliche Netzspannung.
Obere Anzeige SEnhi **Untere Anzeige** !Eingangssensor+	• Die Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises zeigt einen Meßfühlerbruch an.	• Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Meßfühlers. Die Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises zeigt einen eventuellen Meßfühlerbruch an.

Problem	Mögliche Ursache(n)	Korrigierende Maßnahme
Systemfehler (In der oberen Anzeige erscheinen Fehlercodes. Die Fehlermeldungen in der unteren Anzeige geben Hinweise auf die Fehlerursache und Anweisungen zur Abhilfe.)	• Der Eingang befindet sich im Fehlerzustand.	• Überprüfen Sie die Meßfühlerverbindungen.
• Modulfehler in Eingang 1! Nur Unterstützung für Einkanal-Module.	• Das Eingang-2- oder Eingang-3-Modul befindet sich im Eingang-1-Steckplatz.	• Entnehmen Sie das Modul und installieren Sie es im dafür vorgesehenen Steckplatz.
• Modulfehler in Eingang 1! Unterstützung nur für Zweikanal-Module.	• Das Eingang-1-Modul befindet sich im Eingang-2 oder Eingang-3- Steckplatz.	• Entnehmen Sie das Modul und installieren Sie es im dafür vorgesehenen Steckplatz.
• Modulfehler in Istwert-/Sollwertausgang 1! Unterstützung nur für Prozeß-Module.	• Falsches Modul im Istwert-/Sollwertausgang-Steckplatz 1.	• Ersetzen Sie falsches Modul durch Istwert-/Sollwert-Modul.
• Modulfehler in Istwert-/Sollwertausgang 2! Unterstützung nur für Prozeß-Module.	• Falsches Modul im Istwert-/Sollwertausgang-Steckplatz 2.	• Ersetzen Sie falsches Modul durch Istwert-/Sollwert-Modul.
• Identifizierung nicht möglich: Modifizierung: Bitte Modul auswechseln.	• Komponentenausfall.	• Entfernen Sie das zuletzt installierte Modul und ersetzen Sie es durch ein neues.
• Verändertes Modul. Standardwerte werden wiederhergestellt. Bestätigung mit irgendeiner Taste.	• Verändertes Modul.	• Irgendeine Taste drücken. Sämtliche Parameter werden auf ihre Standardeinstellung zurückgesetzt.
• Erstes Hochfahren des Geräts. Initialisierung der Parameter.	• Firmware-Aktualisierung.	• Bitte das Ende der Initialisierung abwarten.
• Änderung der Firmware. Initialisierung der Parameter.	• Firmware-Aktualisierung.	• Bitte das Ende der Initialisierung abwarten.
Schwere Ausnahmefehler (Das Gerät reagiert nicht mehr.) • Kontrollsummenfehler!, Parameter-Speicher.	• Netzausfall beim Einrichten des Speichers.	• Gerät aus- und wieder einschalten.
• Kontrollsummenfehler!, Konfigurations-Speicher.	• Netzausfall beim Einrichten des Speichers.	• Gerät aus- und wieder einschalten.
• RAM-Test-Fehler! Senden Sie das Gerät an den Hersteller zurück.	• Komponentenausfall.	• Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Watlow-Händler oder Außendienstmitarbeiter.
• Flash-Memory-Fehler! Senden Sie das Gerät an den Hersteller zurück.	• Komponentenausfall, Netzausfall während des Ladens.	• Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Watlow-Händler oder Außendienstmitarbeiter.
Offener Regelkreis Kanal 2 Obere Anzeige: oPLP Untere Anzeige Open Loop	• Komponentenausfall.	• Überprüfen Sie die Verdrahtung und sämtliche Komponenten. • Gerät aus- und wieder einschalten.

3

Kapitel 3: **Betriebsmenü**

Alarmsollwerte 3.1
PID-Selbstoptimierung .3.1
PID-Bearbeitung 3.2
Verwendung mehrerer PID-Sätze 3.3
Kaskadenregelung 3.3

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie mit Hilfe des Betriebsmenüs Alarmsollwerte einrichten können, wie Sie die Selbstoptimierungsfunktion aktivieren bzw. manuelle Einstellungen vornehmen und wie die Kaskadenregelung funktioniert.

Zur Konfiguration der Alarmausgänge gehen Sie zum Setup-Menü (weitere Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel 'Parameter').

Wie Sie einen Alarm quittieren können, erfahren Sie im Kapitel 'Bedienung des Reglers' im Abschnitt 'Fehlerbehebung'.

Hintergrundinformationen zu Alarmfunktionen sowie Proportional-, Integral-, Differential- und Kaskadenregelung erhalten Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Alarmsollwerte

Die Regler der Serie F4 verfügen über zwei Alarmausgänge, die als Prozeß- oder Abweichungsalarm konfiguriert werden können.

Ein Prozeßalarm setzt einen Bediener davon in Kenntnis, daß der Prozeßwert unter den Unterschreitungsalarm-Sollwert gefallen bzw. über den Überschreitungsalarm-Sollwert gestiegen ist. Ein Abweichungsalarm dagegen informiert den Bediener darüber, daß sich der Prozeßwert relativ vom Sollwert über die Abweichungsgrenzen hinweg entfernt hat. Veränderungsgeschwindigkeitsalarme werden ausgelöst durch eine Veränderung des Temperatur- oder Prozeßwertes, wenn dieser Wert sich schneller als vorher festgelegt verändert.

Hintergrundinformationen hierzu erhalten Sie in Kapitel 7 'Leistungsmerkmale'. Zur Konfigurierung der Alarmeinstellungen, siehe Kapitel 6, Parameter, unter 'Alarmsollwerte'.

Alarmsollwerte definieren jene Punkte, bei denen ein Alarm je nach Konfigurierung der Alarmparameter ausgelöst oder quittiert wird. Alarmsollwerte können im Betriebsmenü unter 'Alarmsollwert-Menü' eingesehen oder verändert werden.

Der **Überschreitungsalarm-Sollwert** beschreibt einen absoluten Wert, dessen Überschreiten eine Alarmmeldung auslöst. Dieser Wert muß über dem Unterschreitungsalarm und unter der oberen Meßbereichsgrenze liegen.

Der **Unterschreitungsalarm-Sollwert** beschreibt einen absoluten Wert, dessen Unterschreiten eine Alarmmeldung auslöst. Dieser Wert muß unter dem Unterschreitungsalarm und über der unteren Meßbereichsgrenze liegen.

Die **Abweichungsalarm-Untergrenze** beschreibt die prozentuale Prozeßwertabweichung unterhalb des Sollwerts, die eine Alarmmeldung auslöst.

Die **Abweichungsalarm-Obergrenze** beschreibt die prozentuale Prozeßwertabweichung oberhalb des Sollwerts, die eine Alarmmeldung auslöst.

✔ **Hinweis:** Es ist möglich, einzelnen Alarmmeldungen zur leichteren Identifizierung individuelle Namen zu geben. Setup-Menü.

Quittierung einer Alarm- oder Fehlermeldung

Im Falle einer Alarmbedingung leuchtet das Anzeigelämpchen für den Alarmstatus auf der Vorderseite des Reglers. Im Hauptmenü erscheint eine Alarmmeldung, wenn diese Funktion zuvor aktiviert wurde. Zur Quittierung des Alarms bewegen Sie den Cursor zur Alarmmeldung und drücken die Weiter-Taste. Eine Meldung bestätigt daraufhin die Quittierung des Alarms, und das Anzeigelämpchen erlischt. Nach Korrektur der Alarmauslösebedingung begeben Sie sich erneut zur Fehler- oder Alarmmeldung im Hauptmenü und drücken nochmals die Weiter-Taste. Die nun erscheinende Meldung bestätigt, daß der Alarm zurückgesetzt wurde.

PID-Selbstoptimierung

Mit Hilfe der Selbstoptimierungsfunktion ermittelt der Regler auf der Basis der thermischen Reaktion des Systems automatisch die optimalen PID-Parameter. Bei den Reglern der Serie F4P stehen insgesamt fünf PID-Sätze zur Verfügung. Für jeden PID-Satz existieren werksseitig festgelegte Parameterwerte, die allerdings normalerweise nicht zu einem optimalen Regelverhalten führen. PID-Parameter-Werte können manuell oder mittels der Selbstoptimierungsfunktion eingestellt werden. Nach Beendigung des Selbstoptimierungsprozesses speichert der Regler die ermittelten Werte automatisch im zuvor festgelegten PID-Satz.

Sollwertänderungen für die Regelung mit Differenz-, Verhältnis- und externem Sollwert werden ignoriert, bis der Selbstoptimierungsprozeß abgeschlossen ist.

Durchführung der Selbstoptimierungsfunktion

Die Selbstoptimierung wird vom Betriebsmenü aus gestartet. Diese Funktion kann nur im Betriebsmodus 'Statischer Sollwert' durchgeführt werden.

1. Begeben Sie sich zuerst zum Systemmenü im Setup-Menü und legen den Selbstoptimierungssollwert als Prozentwert des Sollwertes fest. Dieser Prozentwert basiert auf Ihrer Kenntnis des Systems und besonders auf Ihrer Erfahrung, mit wieviel Über- bzw. Unterschwingen des Prozeßwertes bei einer EIN-/AUS-Regelung zu rechnen ist.

   Legen Sie im Kundenmenü des Hauptmenüs fest, daß der Parameter 'Status Selbstopt. 1' angezeigt wird.
2. Legen Sie im Hauptmenü den statischen Sollwert fest.
3. Gehen Sie zum PID-Selbstoptimierungs-Menü im Betriebsmenü und legen den zu optimierenden Kanal sowie den PID-Satz fest, in dem die Werte gespeichert werden sollen. Während des Selbstoptimierungsprozesses erscheint eine Meldung im Hauptmenü.
4. Nach Beendigung des Selbstoptimierungsprozesses speichert der Regler die ermittelten Werte automatisch im zuvor festgelegten PID-Satz.

Hintergrundinformationen zu Alarmfunktionen sowie Proportional-, Integral-, Differential- und Kaskadenregelung erhalten Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

✔ **Hinweis:** Während des Selbstoptimierungsprozesses besteht ausschließlich Zugang zum Betriebsmenü.



VORSICHT: Wählen Sie den Selbstoptimierungssollwert so, daß Ihr Produkt vor möglichen Schäden durch Über- bzw. Unterschwingen während der Selbstoptimierung geschützt ist. Handelt es sich um ein sehr empfindliches Produkt, ist ganz besondere Sorgfalt bei der Wahl des Selbstoptimierungssollwertes angebracht.

PID-Bearbeitung

Das PID-Bearbeitungsmenü sollte immer dann eingesetzt werden, wenn der Selbstoptimierungsprozeß zu keinen befriedigenden Ergebnissen führt. Jeder PID-Parameter - Proportionalband, Integralanteil, Differentialanteil und Toleranzband - kann manuell eingestellt werden.

Hintergrundinformationen hierzu erhalten Sie in Kapitel 7, 'Leistungsmerkmale'.

Manuelle Einstellung der Regelungsparameter

1. Schalten Sie Ihren Regler der Serie F4P ein. Legen Sie anschließend im Hauptmenü einen Sollwert fest. Gehen Sie dann zum PID-Bearbeitungs-Menü im Betriebsmenü und wählen dort einen Kanal und einen PID-Satz. Anschließend geben Sie folgende Werte für die PID-Parameter vor: Proportionalband, 1; Integralanteil SI (US), 0; Differentialanteil SI (US), 0; Selbstoptimierung, Optimierungsfunktion deaktivieren. Der Abstimmungsprozeß beginnt mit der Wahl eines PID-Satzes.

2. Legen Sie nun noch den anzusteuernden Sollwert fest und geben dem System Zeit, sich zu stabilisieren. Sollte dieser Wert oszillieren, erhöhen Sie die Proportionalbandeinstellung so lange, bis eine Beruhigung eintritt. Sollte dieser Wert oszillieren, erhöhen Sie die Proportionalbandeinstellung so lange, bis eine Beruhigung eintritt.

3. Passen Sie das Proportionalband in 38- bis 58-Schritten an und geben Sie dem System zwischen den Veränderungen etwas Zeit, sich zu stabilisieren. Nachdem sich Eingang 1 stabilisiert hat, wenden Sie sich der Ausgangsleistungsanzeige im Hauptmenü zu. Dieser Wert sollte bei einer erlaubten Abweichung von ±10% ebenfalls stabil sein. Zu diesem Zeitpunkt sollte sich die Prozeßtemperatur ebenfalls stabilisiert haben. Eine etwaige bleibende Regelabweichung kann durch Festlegung eines Integralanteils (SI) eliminiert werden.

4. Beginnen Sie mit einer Integralanteileinstellung von 99,9 Minuten und geben Sie der Prozeßtemperatur 10 Minuten Zeit, den Sollwert zu erreichen. Ist dies nicht eingetreten, halbieren Sie die Zeitvorgabe um die Hälfte und geben dem System wiederum 10 Minuten Zeit. Sollte auch dies nicht zum Erfolg führen, halbieren Sie die Minuteneinstellung ein weiteres Mal und warten noch einmal 10 Minuten, bis der Prozeßwert dem Sollwert entspricht. Sollte der Prozeßwert instabil werden, ist die Einstellung des Integralanteils zu klein. Erhöhen Sie die Zeiteinstellung des Integralanteils, bis sich der Prozeß stabilisiert.

5. Erhöhen Sie den Differentialanteil SI/Differentialanteil US auf 0,10 Minuten. Erhöhen Sie den Sollwert um 118 auf 178 und beobachten Sie erneut den Prozeßwertverlauf. Kommt es zu einem Überschwingen des Prozeßwertes, erhöhen Sie den Differentialanteil SI/Differentialanteil US auf 0,50 Minuten.

Erhöhen Sie den Sollwert um 118 auf 178 und beobachten Sie erneut den Prozeßwertverlauf. Sollten Sie den Differentialanteil zu sehr erhöht haben, kommt es zu einer sehr trägen Sollwertannäherung. Verändern Sie die

Einstellung so lange, bis der Sollwert ohne Überschwingen und ohne Trägheit erreicht wird.

6. Legen Sie die Zykluszeit im Regelungsausgangs-Menü des Setup-Menüs nach Bedarf fest. Schnellere Zykluszeiten liefern häufig die besten Ergebnisse bei der Regelung eines Systems. Wenn jedoch ein elektromechanisches Relais oder eine Spule die Last schaltet, kann eine längere Zykluszeit erwünscht sein, um den Verschleiß der mechanischen Bauteile zu minimieren. Experimentieren Sie so lange mit der Einstellung dieses Parameters, bis die gewählte Zykluszeit den Anforderungen und Qualitätsstandards Ihrer Anwendung entspricht.

Weitere Informationen zur Impulsgruppenregelung, zur manuellen Einstellung und zur PID-Regelung erhalten Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Verwendung mehrerer PID-Sätze

In Klimakammern, Schmelz- und Temperieröfen herrschen typischerweise unterschiedliche Regelungsbedingungen bei hohen und niedrigen Temperaturen bzw. bei hohem und niedrigem Druck. Zur Kompensierung dieses Umstandes können die Regler der Serie F4P fünf unterschiedliche PID-Sätze speichern.

Selbstoptimierungsfunktion bei mehreren PID-Sätzen

Um eine Selbstoptimierung mehrerer PID-Sätze durchzuführen, folgen Sie der zuvor beschriebenen Vorgehensweise für jeden PID-Satz. Nachdem die Selbstoptimierung für einen Satz beendet ist, wiederholen Sie die Aktion mit dem nächsten Satz.

Kaskadenregelung

Kaskadenregelung ist verfügbar bei Reglern der Serie F4P mit dem Leistungsmerkmal 'Erweiterte Regelung' (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Hintergrundinformationen zur dieser Regelungsmethode erhalten Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Wählen Sie die Funktion 'Kaskadenregelung' im Analogeingang-3-Menü des Setup-Menüs und anschließend 'Prozeß-Kaskadenregelung' oder 'Abweichungs-Kaskadenregelung'. Zur Festlegung des Sollwertbereichs für den inneren Regelkreis verwendet die Prozeß-Kaskadenregelung Einstellungen zur unteren und oberen Bereichsgrenze, die unabhängig vom Sollwert sind. Die Abweichungs-Kaskadenregelung verwendet obere und untere Abweichungswerte, die die prozentuale Abweichung vom primären Sollwert definieren.

Bei der Abstimmung eines kaskadengeregelten Systems muß zuerst der innere Regelkreis konfiguriert werden. Der innere Regelkreis beinhaltet die Ausgänge 1A und 1B sowie den Analogeingang-1-Sensor, der normalerweise die Temperatur der Energiequelle überwacht. Die an den Ausgang angeschlossene Komponente regelt einen Leistungssteller, der wiederum die Funktionen HEIZEN und KÜHLEN zu- bzw. abschaltet. Der Sollwert des inneren Regelkreises wird durch den äußeren Regelkreis determiniert. Bei der Prozeß-Kaskadenregelung wird dieser Wert zwischen der unteren Bereichsgrenze 'Kaskade' und der oberen Bereichsgrenze 'Kaskade' liegen.

Aktivierung der Kaskadenregelungsfunktion

1. Konfigurieren Sie zuerst Analogeingang 1 und legen dann die untere sowie die obere Bereichsgrenze 'Kaskadenregelung' fest.

   Gehen Sie zum Kundenhauptmenü im Setup-Menü. Prozeß- oder Abweichungsalarm Bei der Abweichungs-Kaskadenregelung handelt es sich um eine Regelungsmethode, die nur von Experten bzw. von dafür besonders geschultem Personal durchgeführt werden sollte. Bei der Prozeß-Kaskadenregelung eines HEIZ-/KÜHL-Systems legen Sie die untere Bereichsgrenze 'Kaskade' auf einen Wert fest, der etwas unterhalb des tiefsten Temperatur liegt, die in der Klimakammer erreicht werden darf. Bei einem System, in dem nur die Heizfunktion benötigt wird, setzen Sie die untere Bereichsgrenze 'Kaskade' auf einen Wert, der etwas unterhalb der Umgebungstemperatur liegt, da sonst der Heizausgang niemals vollkommen abschaltet.

   Bei HEIZ-/KÜHL-Systemen legen Sie die obere Bereichsgrenze 'Kaskade' auf einen Wert fest, der etwas oberhalb des höchsten Temperatur liegt, die in der Klimakammer erreicht werden darf. Bei einem System, in dem nur die Kühlfunktion benötigt wird, setzen Sie die untere Bereichsgrenze 'Kaskade' auf einen Wert, der etwas überhalb der Umgebungstemperatur liegt, da sonst der Kühlausgang niemals vollkommen abschaltet.

2. Als nächstes konfigurieren Sie den Regler so, daß die Werte für den äußeren Regelkreis optimiert und in der oberen Anzeige sichtbar gemacht werden. Zur Anzeige des 'Sollwerts Innerer Regelkreis' im oberen Display gehen Sie zum Kundenhauptmenü im Setup-Menü und wählen den Parameter 'Innerer Sollwert' als einen der P1- bis P16-Parameter, die im Hauptmenü angezeigt werden sollen.

Durchführung der Kaskadenselbstoptimierung

1. Gehen Sie zum Kundenhauptmenü im Setup-Menü. Wählen Sie Optimierungsstatus 1 als P1-Parameter und Optimierungsstatus 2 als P2-Parameter. Der Status des Selbstoptimierungsprozesses kann jetzt im Hauptmenü eingesehen werden.
2. Führen Sie zuerst eine Selbstoptimierung für den inneren Regelkreis durch. Gehen Sie dazu zum PID-Selbstoptimierungs-Menü im Betriebsmenü und wählen Kanal 1, 'Kaskadenregelung/Innerer Regelkreis'. Wählen Sie außerdem 'PID-Satz Kaskadenregelung' sowie die Sätze 1 bis 5, in denen die PID-Werte nach Beendigung der Optimierungsfunktion gespeichert werden. Die Selbstoptimierung beginnt mit der Wahl eines PID-

Satzes. Während des Selbstoptimierungsprozesses regelt der F4-Regler die Energiequelle im EIN-/AUS-Regelungsmodus auf eine Temperatur, die der Kaskade entspricht (Obere Bereichsgrenze x Kanal 1 Selbstoptimierungssollwert).

3. Führen Sie nun eine Selbstoptimierung des äußeren Regelkreises durch. Gehen Sie dazu zum PID-Selbstoptimierungs-Menü im Betriebsmenü. Wählen Sie 'PID-Satz Kaskadenregelung' sowie die Sätze 1 bis 5, in denen die PID-Werte nach Beendigung der Optimierungsfunktion gespeichert werden. Die Selbstoptimierung beginnt mit der Wahl eines PID-Satzes. Während des Selbstoptimierungsprozesses regelt der F4-Regler die Energiequelle im EIN-/AUS-Regelungsmodus auf eine Temperatur, die der Kaskade entspricht (Obere Bereichsgrenze x Kanal 1 Selbstoptimierungssollwert). In den meisten Fällen ist eine akzeptable Regelung mit den durch die Selbstoptimierungsfunktion ermittelten Werten zu erreichen. Sollte dies nicht der Fall sein, optimieren Sie den äußeren Regelkreis manuell (siehe Schritt 4). Vor einer manuellen Einstellung der Parameter halten Sie die durch die Selbstoptimierungsfunktion ermittelten Werte jedoch schriftlich fest.
4. Zur manuellen Einstellung des äußeren Regelkreises gehen Sie zum PID-Bearbeitungsmenü im Betriebsmenü. Unter dem Parameter 'PID-Satz Kaskadenregelung' wählen Sie 'Kaskaden-PID-Satz 1 bis 5'. Beginnen Sie nun die manuelle Einstellung, indem Sie das Proportionalband auf 1, den Integralanteil SI (US) auf 0 und den Differentialanteil US ebenfalls auf 0 setzen. Wenn eine Stabilisierung des Systems eintritt, beobachten Sie den Eingang-1-Wert im Hauptmenü. Sollte dieser Wert oszillieren, erhöhen Sie die Proportionalbandeinstellung so lange, bis eine Beruhigung eintritt. Passen Sie das Proportionalband in 38- bis 58-Schritten an und geben Sie dem System zwischen den Veränderungen etwas Zeit, sich zu stabilisieren.
5. Nachdem sich Eingang 1 stabilisiert hat, wenden Sie sich der Ausgangsleistungsanzeige im Hauptmenü zu. Dieser Wert sollte bei einer erlaubten Abweichung von ±10% ebenfalls stabil sein. Zu diesem Zeitpunkt sollte sich die Prozeßtemperatur ebenfalls stabilisiert haben. Eine etwaige bleibende Regelabweichung kann durch Festlegung eines Integralanteils (SI) eliminiert werden.
6. Beginnen Sie mit einer Integralanteileinstellung von 99,9 Minuten und geben Sie der Prozeßtemperatur 10 Minuten Zeit, den Sollwert zu erreichen. Ist dies nicht eingetreten, halbieren Sie die Zeitvorgabe um die Hälfte und geben dem System wiederum 10 Minuten Zeit. Sollte auch dies nicht zum Erfolg führen, halbieren Sie die Minuteneinstellung ein weiteres Mal und warten noch einmal 10 Minuten, bis der Prozeßwert dem Sollwert entspricht. Sollte der Prozeßwert instabil werden, ist die Einstellung des Integralanteils zu klein. Erhöhen Sie die Zeiteinstellung des Integralanteils, bis sich der Prozeß stabilisiert.

4

Kapitel 4: **Setup-Menü**

Parameterkonfiguration..4.1
Kundenhauptmenü 4.2
Statische Meldungen 4.2

In diesem Kapitel erfahren Sie alles Wichtige zur Konfiguration des Reglers mit Hilfe des Setup-Menüs. Die im Setup-Menü vorgenommenen Einstellungen beeinflussen das Verhalten des Reglers innerhalb Ihrer Anwendung, welche Parameter und Funktionen in anderen Menüs angezeigt werden und die Art und Weise der Darstellung von Informationen im Hauptmenü. Gehen Sie mit viel Sorgfalt an die Konfiguration des Reglers, um eine gute Grundlage für weitere Einstellungen in anderen Menüs zu schaffen.

Informationen zu Meß- und Einstellungsbereichen, den Standardeinstellungen des Reglers sowie zu einzelnen Parametern erhalten Sie in Kapitel 6 (Parameter). Tragen Sie Ihre Einstellungen in die 'Parameterwerte-Listen' ein, die sich ebenfalls in diesem Kapitel befinden.

Hintergrundinformationen zu den Eingängen, Ausgängen, Alarmmeldungen und weiteren Eigenschaften des Reglers finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Parameterkonfiguration

Bei der ersten Konfiguration des Reglers der Serie F4 gehen Sie am besten in dieser Reihenfolge vor:

1. Gehen Sie zum Systemmenü im Setup-Menü, um folgende Konfigurationen vorzunehmen:
   - PID-Einheiten - SI (Integralanteil SI, Differentialanteil SI) oder US (Integralanteil US, Differentialanteil US);
   - Celsius oder Fahrenheit;
   - Anzeige der Werte im oberen Display;
   - Selbstoptimierungssollwert;
   - Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises; und
   - Reglerreaktion auf Netzausfall.
2. Gehen Sie zum Systemmenü im Setup-Menü, um folgende Konfigurationen vorzunehmen:
   - Analogeingang x (1 bis 3);
   - Digitaleingang x (1 bis 4);
   - Regelungsausgang x (1A, 1B, 2A oder 2B);
   - Alarmausgang x (1 oder 2);
   - Istwert-/Sollwertausgang x (1 oder 2);
   - Menü Serielle Schnittstelle
   - Kundenhauptmenü und Kundenmeldungen.
3. Gehen Sie zum Betriebsmenü zur Einstellung der PID-Sätze.
4. Legen Sie ebenfalls im Betriebsmenü die Alarmsollwerte fest.

Ist die Parameter-Konfigurierung erst einmal abgeschlossen, werden die häufigsten Änderungen erfahrungsgemäß im Betriebsmenü (Alarmsollwerte und PID-Sätze) vorgenommen. Wenn ein Regler der Serie F4P bereits installiert worden ist und z.B. in einer Klimakammer, einem Schmelz oder Temperierofen oder einer anderen Anwendung eingesetzt wird, dann sind die meisten Parameter wahrscheinlich schon konfiguriert und der Zugriff auf das Setup-Menü kann eingeschränkt sein (Zugriffssperre).

✔ **Hinweis:** Das Verändern von Parametern im Setup-Menü kann Auswirkungen auf andere Parameter haben. In einigen Fällen kann eine Parameteränderung sogar die Standardeinstellungen anderer Parameter beeinflussen. Wenn Sie sich einen Überblick darüber verschaffen möchten, wie sämtliche Menüs, Untermenüs und Parameter angeordnet sind, dann schauen Sie bitte auf der Seite 'Menü-Überblick' auf der hinteren Umschlagsinnenseite nach.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.



WARNUNG: Eine Veränderung der Werkseinstellungen sollte nur von geschultem und dafür autorisiertem Personal vorgenommen werden, da ein solcher Eingriff Veränderungen in anderen Einstellungen nach sich ziehen kann. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Kundenhauptmenü

Im Hauptmenü können Sie sich den Status von bis zu 16 verschiedenen Parametern in jeder beliebigen Reihenfolge anzeigen lassen.

Gehen Sie zum Setup-Hauptmenü im Setup-Menü. Wählen Sie eine Linie für den von Ihnen gewünschten Parameter P1 bis P16. "P1 Parameter" steht hierbei für die erste Linie, "P16 Parameter" für die letzte bzw. sechzehnte Linie. Nach Auswahl dieser Linie durch Drücken der .-Taste wählen Sie einen Parameter, der angezeigt werden soll.

Eine Auflistung der in Frage kommenden Parameter finden Sie ebenfalls in diesem Kapitel in der Tabelle 'Setup-Menü-Parameter' (Kundenhauptmenü).

```
Wahl:_ _ _ _ _ _ _
>P1 Parameter
 P2 Parameter      ■
 P3 Parameter      ▼
```

```
Wahl P:1 Anzeige_ _
>Nicht vorhanden
 Eingang-1-Wert    ■
 Eingang-1-Wert    ▼
```

```
 Eingang1       26°C
 PID-Satz          1
 Leistung1A       0%
 Leistung1B      55%
 DigitalEing    _234
```

Abbildung 4.2 — Kundenhauptmenü-Parameter.

Statische Meldungen

Digitaleingänge können so konfiguriert werden, daß sie eine vom Anwender festgelegte Meldung generieren. Die Meldung erscheint im Hauptmenü, wenn der Digitaleingang aktiviert ist.

Beispielsweise könnte mit Hilfe dieser Funktion die Meldung "TUER OFFEN" angezeigt werden, wenn die Tür eines Ofens nicht hundertprozentig geschlossen wurde.

5

Kapitel 5: **Werksmenü**

Sicherheit 5.1
Diagnosemenü 5.3
Kalibrierungsmenü 5.3

Sicherheit

Die Regler der Serie F4P erlauben es einem Benutzer, unterschiedliche Sicherheitsebenen für die Anzeige des statischen Sollwerts im Hauptmenü sowie für besondere Menüs und Untermenüs (siehe Liste weiter unten) einzurichten. Es stehen insgesamt vier Sicherheitsebenen zur Verfügung:

- **Vollständiger Zugriff** (Benutzer können Einstellungen definieren und ändern);
- **Nur lesen** (Benutzer können Einstellungen einsehen, sie aber nicht verändern);
- **Passwort** (Benutzer können Einstellungen definieren und ändern, nachdem sie ein Passwort eingegeben haben);
- **Verborgen** (Benutzer können ein Menü oder Untermenü nicht aufrufen - es wird nicht angezeigt). Die Anzeige der Sollwerteinstellungen kann nicht unterdrückt werden.

✔ **Hinweis:** 'Vollständiger Zugriff' ist die werksmäßige Standardeinstellung für sämtliche Menüs. Sollten Sie keine Veränderungen bei den Zugriffseinstellungen vornehmen, kann jeder Benutzer sämtliche Einstellungen in allen Menüs der Serie F4 sowohl einsehen als auch verändern.

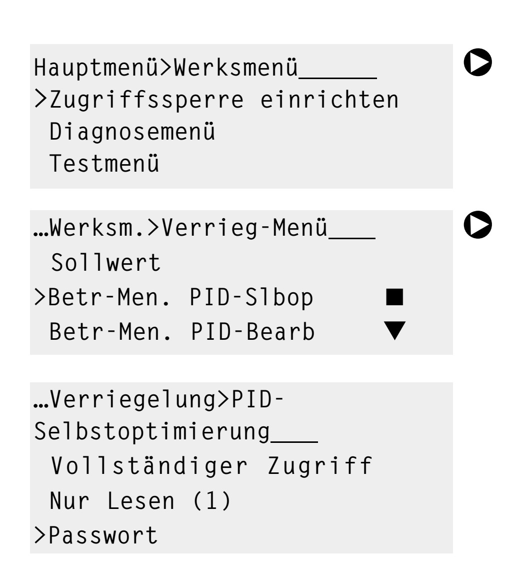
Einrichtung von Zugangssperren

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie den Zugang zu folgenden Menüs und Untermenüs einschränken:

- **Sollwert** im Hauptmenü
- **PID-Selbstoptimierung im Betriebsmenü**
- **PID-Bearbeitung im Betriebsmenü**
- **Alarmsollwerte im Betriebsmenü**
- **Setup-Menü**
- **Werksmenü**

Bewegen Sie den Cursor zu dem Parameter bzw. dem Menü, das Sie sperren wollen, drücken Sie ➊ und wählen Sie die von Ihnen gewünschte Sicherheitsebene: Vollständiger Zugriff, Nur lesen, Passwort oder Verborgen. Wenn Sie sich für 'Passwort' entscheiden, müssen Sie dieses noch eingeben - Näheres dazu weiter unten.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

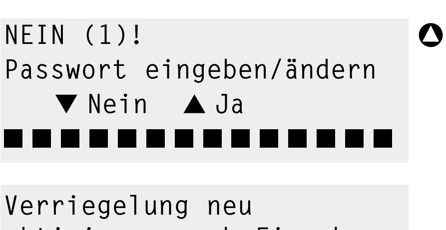




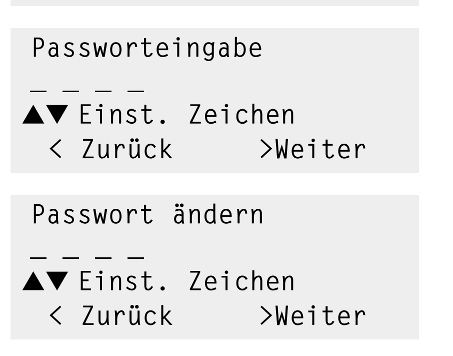
VORSICHT: Veränderungen im Werksmenü sollten nur von geschultem und dazu autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Passworteingabe

Wenn Sie sich für die Sicherheitsebene 'Passwort' entschieden haben, bevor ein Passwort eingegeben wurde, erscheint eine Nachricht, die Ihnen die Möglichkeit zur Passworteingabe gibt ▶ ◀ ▲ ▼ -Tasten zur Eingabe eines vierstelligen Passworts, das aus Buchstaben, Zahlen oder beidem bestehen kann. Nach Passworteingabe und -bestätigung kehren Sie zum gewählten Menü oder Untermenü zurück und wählen den Parameter 'Passwort-Sicherheit'. Machen Sie sich eine schriftliche Notiz Ihres Passworts und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.



Verriegelung neu
aktivieren nach Eingabe
des Passworts
Irgendeine Taste drücken.

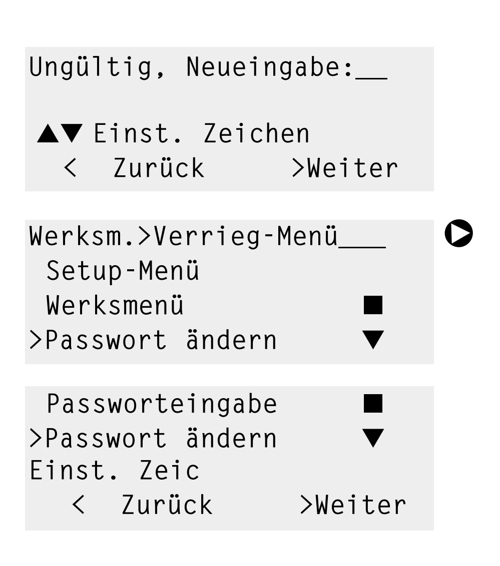


Passwortbenutzung

Um Zugang zu einem passwortgeschützten Bereich zu bekommen, müssen Sie das Passwort zuerst eingeben. Wird ein inkorrektes Passwort eingegeben, erscheint eine Nachricht, die Sie hiervon unterrichtet und Sie auffordert, das Passwort erneut einzugeben. Nach Eingabe des korrekten Passworts wählen Sie erneut das Menü oder Untermenü, zu dem Sie Zugang wünschen.

Passwortänderung

Der Parameter 'Passwortänderung' befindet sich am unteren Rand der Liste, die Sie im Werksmenü unter 'Zugangssperren' finden. Eine Passwortänderung ist nur dann möglich, wenn Sie zuerst zur Bestätigung das alte Passwort eingeben.



Diagnosemenü

Die im Diagnosemenü (innerhalb des Werksmenüs) enthaltenen Regler-Informationen sind nützlich, wenn es zu irgendwelchen Problemen kommt. Der Parameter 'Modellinformationen' zeigt Ihnen z.B. die 12-stellige Gerätenummer Ihres Reglers der Serie F4 an. Der Ausg1A-Parameter klärt Sie über die gewählte Konfiguration von Ausgang 1A auf.

Wählen Sie einen Parameter, indem Sie auf die ➲-Taste drücken. Die Informationen erscheinen in der unteren Anzeige.

Bei einigen Parametern des Diagnosemenüs erscheint lediglich der Hinweis 'Nur für den Werksgebrauch'.

Zur Rücksetzung sämtlicher Parameter auf ihre werksseitig festgelegten Standardeinstellungen wählen Sie den Parameter 'Werkseinst wdrherst' im Testmenü.

Testmenü

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie die Ausgänge und Displays (obere Anzeige, untere Anzeige und Statuslämpchen) ihres Reglers testen sowie sämtliche Einstellungen Ihres Geräts auf die werksmäßig festgelegten Standardeinstellungen zurücksetzen. Nach einer Rücksetzung auf die Standardeinstellungen werden sämtliche an der Software zuvor vorgenommenen Änderungen gelöscht. Die PID-Werte werden standardmäßig auf SI-Einheiten und die Temperaturskalierung auf Celsius zurückgesetzt.

Kalibrierungsmenü

Im Kalibrierungsmenü des Werksmenüs können Sie eine Kalibrierung sämtlicher Ein- und Ausgänge vornehmen. Die Kalibrierung der Ein- und Ausgänge eines Reglers sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das Zugang zu den in jedem Abschnitt aufgeführten Ausrüstungsgegenständen hat.

Vor Beginn einer Ein- bzw. Ausgangs-Kalibrierung sollte der Regler mindestens 20 Minuten lang aufgewärmt werden.

Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Jeder von Watlow hergestellte Regler wird vor seiner Auslieferung im Werk kalibriert. Möchten Sie die werksseitig vorgenommenen Kalibrierungseinstellungen wiederherstellen, gehen Sie zu den letzten Parametern des Menüs: Eingangskalibrierung x (1 bis 3) wiederherstellen. Drücken Sie ➲. Zur Durchführung dieser Aktion ist keine besondere Ausrüstung notwendig.

Thermoelementkonfigurierung

Ausrüstung

- Typ J Referenzkompensator mit Referenzverbindung bei 0°C/32°F oder Thermoelement Typ J Kalibrierungseinheit für 0°C/32°F.
- Präzisions-Millivolt-Quelle, 0 bis 50mV Minimalbereich, 0,002mV Auflösung.

Eingang x (1 bis 3) Einstellung und Kalibrierung

Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).
2. Stellen Sie mit Kupferdraht eine Verbindung zwischen Millivoltquelle und den Eingang-1-Anschlüssen 62 (-) und 61 (+), den Eingang-2-Anschlüssen 58 (-) und 57 (+) oder den Eingang-3-Anschlüssen 56 (-) und 55 (+) her.
3. Legen Sie von der Millivoltspannungsquelle aus 50.000mV an den entsprechenden Eingang. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die Weiter-Taste ➲ einmal beim Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 bis 3)'. Drücken Sie die ➲-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '50,00mV'. Zur Speicherung der 50,00mV-Kalibrierung drücken Sie die Aufwärtspfeil-Taste ⏶ einmal.
4. Legen Sie von der Millivoltspannungsquelle aus 0,000mV an den entsprechenden Eingang. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die .-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '0,00mV'. Zur Speicherung der 0,00mV-Kalibrierung drücken Sie die >-Taste einmal.
5. Stellen Sie mit Kupferdraht eine Verbindung zwischen Millivoltquelle und den Eingang-1-Anschlüssen 62 (-) und 61 (+), den Eingang-2-Anschlüssen 58 (-) und 57 (+) oder den Eingang-3-Anschlüssen 56 (-) und 55 (+) her. Verwenden Sie einen Kompensator mit einem Typ J Thermoelementdraht, schalten Sie ihn ein und schließen Sie die Eingangsdrähte kurz. Benutzen Sie eine Typ J Kalibrierungseinheit, stellen Sie sie auf eine Simulation von 0°C/32°F ein. Warten Sie 10 Sekunden ab, bis sich der Regler stabilisiert hat. Gehen Sie im Werksmenü mit dem Cursor zum Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 oder 2)' und drücken Sie die ➲-Taste einmal. Drücken Sie die ➲-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '32°F Typ J'. Zur Speicherung der Typ J Thermoelement-Kalibrierung drücken Sie ein weiteres Mal die ⏶-Taste.
6. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Widerstandsfühlerkonfigurierung

Ausrüstung

- 1kΩ Decadenbox mit 0,01Ω Auflösung.

Eingang x (1 bis 3) Einstellung und Kalibrierung

Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).
2. Schließen Sie die Eingang-1-Anschlüsse 60, 61 und 62, die Eingang-2-Anschlüsse 54, 57 und 58 oder die Eingang-3-Anschlüsse 52, 55 und 56 mit weniger als 0,1Ω kurz. Drücken Sie die Weiter-Taste . einmal beim Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 bis 3)'. Beim Parameter 'Erde' drücken Sie ebenfalls einmal die ▶- Taste ▶ Zur Speicherung der 15,00Ω-Eingangs-Kalibrierung drücken Sie einmal auf ▲.
3. Schließen Sie die Eingang-1-Anschlüsse 60, 61 und 62, die Eingang-2-Anschlüsse 54, 57 und 58 oder die Eingang-3-Anschlüsse 52, 55 und 56 mit weniger als 0,5Ω kurz. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ einmal beim Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 bis 3)'▶ Beim Parameter 'Anschluß' drücken Sie ebenfalls einmal die ▲-Taste.
4. Stellen Sie mit Kupferdraht eine Verbindung zwischen Millivoltquelle und den Eingang-1-Anschlüssen 62 (-) und 61 (+), den Eingang-2-Anschlüssen 58 (-) und 57 (+) oder den Eingang-3-Anschlüssen 56 (-) und 55 (+) her.
5. Legen Sie 15,00Ω mit der Widerstandsdekade fest. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die Weiter-Taste . einmal beim Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 bis 3)'. Drücken Sie die ▶-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '15,00Ω'▶ Zur Speicherung der 15,00Ω-Kalibrierung drücken Sie die ▲-Taste einmal.
6. Legen Sie 380,00Ω mit der Widerstandsdekade fest. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ einmal beim Parameter 'Kalibrier. Eingang x (1 bis 3)'. Drücken Sie die ▶-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '380,00Ω'. Zur Speicherung der 380,00Ω-Kalibrierung drücken Sie die ▲-Taste einmal.
7. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Eingangsspannung-Kalibrierung

Ausrüstung

- Präzisions-Spannungsquelle, 0 bis 10V Minimalbereich, 0,001V Auflösung.

Eingang x (1 bis 3) Einstellung und Kalibrierung

Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).
2. Stellen Sie mit Kupferdraht eine Verbindung zwischen Millivoltquelle und den Eingang-1-Anschlüssen 62 (-) und 61 (+), den Eingang-2-Anschlüssen 58 (-) und 57 (+) oder den Eingang-3-Anschlüssen 56 (-) und 55 (+) her.
3. Führen Sie dem Regler 0V von der Spannungsquelle zu. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die ▶-Taste beim Parameter 'Kalibrier. Eingang 1' einmal. Drücken Sie die ▶- Taste ebenfalls einmal beim Parameter '0,000V'. Zur Speicherung der 0,000V-Kalibrierung drücken Sie die Aufwärtspfeil-Taste ▲ einmal.
4. Führen Sie dem Regler 10,000V von der Spannungsquelle zu. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die ▶-Taste beim Parameter 'Kalibrier. Eingang 1' einmal. Drücken Sie die ▶-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '10,000V'. Zur Speicherung der 10,000V- Kalibrierung drücken Sie die ▲-Taste einmal.
5. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Kalibrierung des Milliampere-Eingangs

Ausrüstung

- Präzisions-Stromquelle, 0 bis 20mA Bereich, 0,01mA Auflösung.

Eingang x (1 bis 3) Einstellung und Kalibrierung

Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).
2. Stellen Sie mit Kupferdraht eine Verbindung zwischen Millivoltquelle und den Eingang-1-Anschlüssen 62 (-) und 61 (+), den Eingang-2-Anschlüssen 58 (-) und 57 (+) oder den Eingang-3-Anschlüssen 56 (-) und 55 (+) her.
3. Führen Sie dem Regler 4.000mA von der Stromquelle zu. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die ▶-Taste beim Parameter 'Kalibrier. Eingang 1' einmal. Drücken Sie die ▶-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '4,000mA'. Zur Speicherung der 4,000mA-Kalibrierung drücken Sie die Aufwärtspfeil-Taste ▲ einmal.
4. Führen Sie dem Regler 20.000mA von der

Stromquelle zu. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bis eine Stabilisierung eintritt. Drücken Sie die ▶-Taste beim Parameter 'Kalibrier. Eingang 1' einmal. Drücken Sie die ▶-Taste ebenfalls einmal beim Parameter '20,000mA'. Zur Speicherung der 20,000mA- Kalibrierung drücken Sie die ▲-Taste einmal.

5. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Prozeßausgang-Kalibrierung

Ausrüstung

- Präzisions-Volt-/Amperemeter mit 3,5-Digit-Auflösung.

Ausgang 1A Einstellung und Kalibrierung

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).

Milliampere

2. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 42 (+) und 43 (-) an.
3. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1A'. Beim 4.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼ Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 4.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
4. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1A'. Beim 20.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 20.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.

Volt

5. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 44 (+) und 43 (-) an.
6. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1A'. Beim 1.000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 1.000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
7. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1A'. Beim 10,000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 10,000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
8. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Ausgang 1B Einstellung und Kalibrierung

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).

Milliampere

2. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 39 (+) und 40 (-) an.
3. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1B'. Beim 4.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 4.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
4. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1B'. Beim 20.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 20.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.

Volt

5. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 41 (+) und 40 (-) an.
6. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1B'. Beim 1.000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 1.000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
7. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 1B'. Beim 10,000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 10,000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.

8. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Istwert-/Sollwertausgang-Kalibrierung

Ausrüstung

- Präzisions-Volt-/Amperemeter mit 3,5-Digit-Auflösung.

Istwert-/Sollwertausgang 1 Einstellung und Kalibrierung

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches)..

Milliampere

2. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 50 (+) und 49 (-) an.
3. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Ist-/SW 1 Beim 4.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt-/Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 4.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
4. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 20.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼ Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 20.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.

Volt

5. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 48 (+) und 49 (-) an.
6. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 1.000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 1.000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
7. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 10,000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 10,000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
8. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

Istwert-/Sollwertausgang 2 Einstellung und Kalibrierung

1. Legen Sie die korrekte Spannungsquelle an die Anschlüsse 1, 2 und 3 an (siehe Kapitel 'Installation und Verdrahtung' sowie im 'Anhang' dieses Handbuches).

Milliampere

2. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 47 (+) und 46 (-) an.
3. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 4.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 4.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
4. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 20.000mA-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 20.000mA anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.

Volt

5. Schließen Sie den Volt-/Amperemeter an die Anschlüsse 45 (+) und 46 (-) an.
6. Drücken Sie die Weiter-Taste ▶ beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'. Beim 1.000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 1.000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
7. Drücken Sie die Weiter-Taste . beim Parameter 'Kalibrier. Ausgang 2B'▶ Beim 10,000V-Parameter drücken Sie ebenfalls die ▶-Taste einmal. Zur Anpassung des Displays an den Volt- /Amperemeter benutzen Sie die Aufwärts- ▲ oder Abwärtspfeil-Taste ▼. Der Regler sollte sich innerhalb 1 Sekunde stabilisiert haben. Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis der Volt-/Amperemeter 10,000V anzeigt. Zur Speicherung des Kalibrierungswertes drücken Sie die ▶-Taste.
8. Stellen Sie die Verdrahtung für den Reglerbetrieb wieder her und bestätigen Sie die vorgenommenen Kalibrierungen.

6

Kapitel 6: **Parameter**

Untermenüs, Menüs und Parameter 6.1
Hauptmenü 6.2
Betriebsmenü-Parameter 6.4
Betriebsmenü-Parameterwerte 6.10
Setup-Menü-Parameter 6.11
Setup-Menü-Parameterwerte 6.23
Kundenhauptmenü-Parameterwerte 6.25
Werksmenü-Parameter 6.26

Untermenüs, Menüs und Parameter

Die verschiedenen Regelparameter der Serie F4P sind in 4 Gruppen bzw. Menüs unterteilt: Hauptmenü, Betriebsmenü, Setup-Menü und Werksmenü. Weitergehende Informationen zu den einzelnen Menüs erhalten Sie in den jeweiligen Kapiteln. Im Kapitel 'Leistungsmerkmale' finden Sie außerdem Informationen zu einzelnen Reglerfunktionen wie z.B. zu Alarmmeldungen sowie zu den dazugehörigen Parametern.

Natürlich werden Parameter nur dann angezeigt, wenn diese auch aktiviert worden sind. Wenn Ausgang 1B z.B. auf AUS gestellt wurde, erscheinen auch keine anderen zu diesem Ausgang gehörenden Parameter auf dem Display.

Werden Parameter verändert, zieht dies auch Veränderungen an anderen Parameter-Einstellungen nach sich. Wenn Sie den F4P-Regler zum ersten Mal konfigurieren, ist es am sichersten und effizientesten, sämtliche Parameter im Setup-Menü in der Reihenfolge zu bearbeiten, in der sie erscheinen.

Es wird außerdem empfohlen, jeweils eine Fotokopie der Menüseiten zu machen, auf denen Sie Ihre Parameterwerte eintragen, damit Sie sich im Bedarfsfall schnell einen Überblick verschaffen können.

✔ **Hinweis:** Wenn ein Regler der Serie F4P bereits installiert worden ist und z.B. in einer Klimakammer, einem Schmelz oder Temperierofen oder einer anderen Anwendung eingesetzt wird, dann sind die meisten Parameter wahrscheinlich schon konfiguriert und der Zugriff auf das Setup-Menü kann eingeschränkt sein (Zugriffssperre).

✔ **Hinweis:** Wenn Sie sich einen Überblick darüber verschaffen möchten, wie sämtliche Menüs, Untermenüs und Parameter angeordnet sind, dann schauen Sie bitte auf der Seite 'Menü-Überblick' auf der hinteren Umschlagsinnenseite nach.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Hauptmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Hauptmenü				
Hauptmenü				
Eingang-Fehler x (1 bis 3)				
Alarmbedingung x (1 bis 2)				
Selbstoptimierung Kanal x (1 oder 2)				
Parameter x (1 bis 16) Kundenspezifische Parameterliste.	Kein Parameter Eingang-1-Wert Eingang-1-Wert Blockdiagramm [Graph] Eingang-2-Wert Eingang-2-Wert Blockdiagramm [Graph] Eingang-3-Wert Eingang-3-Wert Blockdiagramm [Graph] Dig. [Digital-] Diff. [Differenz-] Wert Diff. [Differenz-] Sollwert Differenzwert-Festlegung Dig. [Digital-] Verhältniswert Verhältnissollwert Verhältniswert-Festlegung Digitaler Sollwert Externer Sollwert 2 Externer Sollwert 3 Zielsollwert [Kaskadenregelung] Innerer Sollwert Sollwert 1 Sollwert 1 Blockdiagramm [Graph] % Leistung 1A % Leistung 1B % Leistung 1A Blockdiagramm [Graph] % Leistung 1B Blockdiagramm [Graph] Status Optimierungs-funktion 1 Digitaleingänge Aktiver Kanal-1-PID-Satz	[Werksein-stellungen hängen von der gewählten Betriebsart sowie von den Einstellungen im Setup-Menü>Kunden-hauptmenü ab.]		✔ **Hinweis:** Digitalausgänge, die als Ereignisausgänge konfiguriert wurden, können bei Betrieb mit fest eingestelltem Sollwert aktiviert bzw. deaktiviert werden, wenn ein gerade ablaufendes Temperaturprofil angehalten wurde. Der gewählte Status des Ereignisausgangs wird solange beibehalten, bis er von einem Temperaturprofil oder einem Bediener wieder geändert wird.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Hauptmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Gehe zu Betriebsmenü Selbstoptimierung von PID-Sätzen, Bearbeitung von PID-Parametern und Auswahl von Alarmsollwerten.				
Gehe zu Setup-Menü Konfiguration der Ein- und Ausgänge sowie des Systems und individuelle Gestaltung des Hauptmenüs.				
Gehe zu Werksmenü Programmierung von Sicherheitseinstellungen sowie Kalibrierung und Wiederherstellung von Werkseinstellungen.				

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Betriebsmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
PID-Selbstoptimierung				
Hauptmenü > Betriebsmenü > **PID-Selbstoptimierung**				
PID-Selbstoptimierung Festlegung, welche PID-Parameter automatisch konfiguriert werden.	Optimierungsfunktion deaktivieren (0) PID-Satz 1 (1) PID-Satz 2 (2) PID-Satz 3 (3) PID-Satz 4 (4) PID-Satz 5 (5)	AUS	305 r/w	Aktiv, wenn sich das Gerät im Automatikmodus (geschlossener Regelkreis) befindet.
Kaskadenregelung / Innerer Regelkreis Festlegung, welche PID-Parameter automatisch konfiguriert werden.	Optimierungsfunktion deaktivieren (0) PID-Satz 1 (1) PID-Satz 2 (2) PID-Satz 3 (3) PID-Satz 4 (4) PID-Satz 5 (5)	AUS	305 r/w	Aktiv, wenn Analogeingang 3 auf Kaskadenregelung gestellt ist.
Kaskadenregelung / Äußerer Regelkreis Festlegung, welche PID-Parameter automatisch konfiguriert werden.	Optimierungsfunktion deaktivieren (0) PID-Satz 1 (1) PID-Satz 2 (2) PID-Satz 3 (3) PID-Satz 4 (4) PID-Satz 5 (5)	AUS	343 r/w	Aktiv, wenn Analogeingang 3 auf Kaskadenregelung gestellt ist.
PID-Selbstoptimierungstyp Festlegung des Ausgangs, für den eine Selbstoptimierung durchgeführt werden soll.	Nur Heizen (0) Nur Kühlen (1) Heizen und Kühlen (3)	AUS	307 r/w	Aktiv, wenn sich das Gerät im Automatikmodus (geschlossener Regelkreis) befindet.
PID-Satz x (1 bis 5)				
Hauptmenü > Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz Kanal 1 > **PID-Satz x (1 bis 5)***				
Proportionalband x (A oder B) Festlegung des Proportionalbandes für die PID-Regelung.	0° bis 30,000°	25°F 14°C	1A 1B **Satz** 500 550 [1] 510 560 [2] 520 570 [3] 530 580 [4] 540 590 [5] r/w	Aktiv: Immer.*
Integralanteil (SI) x (A oder B) Festlegung des Integralanteils (SI) in Minuten.	0,00 bis 99,99 Minuten	0 Minuten	1A 1B **Satz** 501 551 [1] 511 561 [2] 521 571 [3] 531 581 [4] 541 591 [5] r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'SI' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.*

* Keiner der B-Parameter ist aktiv, wenn beide Ausgänge auf Kühlen oder Heizen gestellt sind.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Integralanteil (US) x (A oder B) Festlegung des Integralanteils (US) in Wiederholungen pro Minute.	0,00 pro Minuten bis 99,99 pro Minuten	0 pro Minuten	1A 1B Satz 502 552 [1] 512 562 [2] 522 572 [3] 532 582 [4] 542 592 [5] r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'US' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.*
Differentialanteil (SI) x (A oder B) Festlegung des Differentialanteils (SI) in Minuten.	0,00 bis 9,99 Minuten	0,00 Minuten	1A 1B Satz 503 553 [1] 513 563 [2] 523 573 [3] 533 583 [4] 543 593 [5] r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'SI' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.*
Differentialanteil (US) x (A oder B) Festlegung des Differentialanteils (US) in Minuten.	0,00 bis 9,99 Minuten	0,00 Minuten	1A 1B Satz 504 554 [1] 514 564 [2] 524 574 [3] 534 584 [4] 544 594 [5] r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'SI' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.*
Toleranzband x (A oder B) Festlegung der Toleranzbänder für KÜHLEN und HEIZEN zur Vermeidung eines Konfliktes zwischen den beiden Systemen.	0 bis 30.000	0	1A 1B Satz 505 555 [1] 515 565 [2] 525 575 [3] 535 585 [4] 545 595 [5] r/w	Aktiv, wenn das Proportionalband nicht auf 0, ein Ausgang auf HEIZEN und der andere auf KÜHLEN gestellt ist (Setup-Menü).*
Hysterese x (A oder B) Festlegung der Höhe der Abweichung vom Sollwert, die für die Reaktivierung des Reglerausgangs (im Ein-/Aus-Modus) erforderlich ist.	1 bis 30.000	3	1A 1B Satz 507 557 [1] 517 567 [2] 527 577 [3] 537 587 [4] 547 597 [5] r/w	Aktiv, wenn das Proportionalband auf 0, ein Ausgang auf HEIZEN und der andere auf KÜHLEN gestellt ist (Setup-Menü).*

PID-Satz x (1 bis 5)

Hauptmenü > Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Kaskadenregelung > **PID-Satz x (1 bis 5)***

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Proportionalband x (A oder B) Festlegung des Proportionalbandes für die PID-Regelung.	0° bis 30.000°	25°F 14°C	1A 1B Satz 2600 2610 [1] 2620 2630 [2] 2640 2650 [3] 2660 2670 [4] 2680 2690 [5] r/w	Aktiv, wenn Analogeingang 3 auf Kaskadenregelung gestellt ist.*
Integralanteil (SI) x (A oder B) Festlegung des Integralanteils (SI) in Minuten.	0,00 bis 99,99 Minuten	0 Minuten	1A 1B Satz 2601 2611 [1] 2621 2631 [2] 2641 2651 [3] 2661 2671 [4] 2681 2691 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'SI' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.*

* Keiner der B-Parameter ist aktiv, wenn beide Ausgänge auf Kühlen oder Heizen gestellt sind.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Integralanteil (US) x (A oder B) Festlegung des Integralanteils (US) in Wiederholungen pro Minute.	0,00 pro Minuten bis 99,99 pro Minuten	0 pro Minuten	1A 1B Satz 2602 2612 [1] 2622 2632 [2] 2642 2652 [3] 2662 2672 [4] 2682 2692 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'US' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.
Differentialanteil (SI) x (A oder B) Festlegung des Differentialanteils (SI) in Minuten.	0,00 bis 9,99 Minuten	0,00 Minuten	1A 1B Satz 2603 2613 [1] 2623 2633 [2] 2643 2653 [3] 2663 2673 [4] 2683 2693 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'SI' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.
Differentialanteil (US) x (A oder B) Festlegung des Differentialanteils (US) in Minuten.	0,00 bis 9,99 Minuten	0,00 Minuten	1A 1B Satz 2604 2614 [1] 2624 2634 [2] 2644 2654 [3] 2664 2674 [4] 2684 2694 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, der Parameter 'PID-Einheiten' im Setup-Menü auf 'US' und das Proportionalband nicht auf 0 gestellt ist.
Toleranzband x (A oder B) Festlegung der Toleranzbänder für KÜHLEN und HEIZEN zur Vermeidung eines Konfliktes zwischen den beiden Systemen.	0 bis 9.999	0	1A 1B Satz 2605 2615 [1] 2625 2635 [2] 2645 2655 [3] 2665 2675 [4] 2685 2695 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, das Proportionalband nicht auf 0, ein Ausgang auf HEIZEN und der andere auf KÜHLEN gestellt ist (Setup-Menü).
Hysterese x (A oder B) Festlegung der Höhe der Abweichung vom Sollwert, die für die Reaktivierung des Reglerausgangs (im Ein-/Aus-Modus) erforderlich ist.	1 bis 9.999	3	1A 1B Satz 2607 2617 [1] 2627 2637 [2] 2647 2657 [3] 2667 2677 [4] 2687 2697 [5] r/w	Aktiv, wenn die Regelungsart (Analogeingang 3) auf Kaskadenregelung, das Proportionalband auf 0, ein Ausgang auf HEIZEN und der andere auf KÜHLEN gestellt ist (Setup-Menü).*

* Keiner der B-Parameter ist aktiv, wenn beide Ausgänge auf Kühlen oder Heizen gestellt sind.

Alarmsollwerte

Hauptmenü > Betriebsmenü > **Alarmsollwerte**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Unterschreitungsalarmsollwert x (1 oder 2) Festlegung der Temperatur-untergrenze, bei der ein Alarm ausgelöst wird.	<meßfühlerabhängig> bis Überschreitung-salarmsollwert x	<meßfühlerab-hängig>	302 [1] 321 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf Prozeßalarm gestellt ist.
Überschreitungsalarmsollwert x (1 oder 2) Festlegung der Temperaturobergrenze, bei der ein Alarm ausgelöst wird.	<meßfühlerabhängig> bis Unterschreitung-salarmsollwert x	<meßfühlerab-hängig>	303 [1] 322 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf Prozeßalarm gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Abweichungsalarm-Untergrenze x (1 oder 2) Festlegung der unteren Grenze einer Temperaturabweichung unterhalb von Sollwert 1, bei der ein Alarm ausgelöst wird.	-19.999 bis -1	-999	302 [1] 321 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf 'Abweichungsalarm' gestellt ist.
Abweichungsalarm-Obergrenze x (1 oder 2) Festlegung der oberen Grenze einer Temperaturabweichung oberhalb von Sollwert 1, bei der ein Alarm ausgelöst wird.	1 bis 20.000	999	303 [1] 322 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf 'Abweichungsalarm' gestellt ist.
Veränderungsgeschwindigkeitsalarm-Untergrenze x (1 oder 2) Festlegung der maximal erlaubten Abweichungsgeschwindigkeit vom Prozeßwert, bei deren Überschreiten ein Alarm ausgelöst wird.	-19.999 bis Obergrenze Veränderungsge-schwindigkeit -1	-100	302 [1] 321 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf 'Ob Veränderungsgeschw' gestellt ist.
Veränderungsgeschwindigkeitsalarm-Obergrenze x (1 oder 2) Festlegung der maximal erlaubten Abweichungsgeschwindigkeit vom Prozeßwert, bei deren Überschreiten ein Alarm ausgelöst wird.	Obergrenze Veränderungsge-schwindigkeit +1 bis 30.000)	100	303 [1] 322 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmart x im Setup-Menü auf 'Ob Veränderungsgeschw' gestellt ist.
Betriebsmenü				
Hauptmenü > **Betriebsmenü**				
PID-Wechsel Festlegung des Auslöseparameters, der den Wechsel in einen anderen PID-Satz auslöst.	AUS (0) Prozeß (1) Sollwert (2)	AUS	1951 r/w	Aktiv: Immer.
PID-Wechselwert Festlegung des Wertes, der den Wechsel in einen anderen PID-Satz auslöst.	1 bis 2 2 bis 3 3 bis 4 4 bis 5 (-19.999 bis 30.000)	1 bis 2	1961 [1-2] 1962 [2-3] 1963 [3-4] 1964 [4-5] r/w	Erscheint, wenn der Parameter 'PID-Wechsel' nicht auf AUS gestellt ist.
Rampe zum Sollwert				
Hauptmenü > Betriebsmenü > **Rampe zum Sollwert**				
Rampenmodus Festlegung, ob die maximale Veränderungsrate des Temperatur- oder Prozeßwertes begrenzt wird.	AUS (0) Hochfahren (1) Hochfahren oder Sollwert-Änderung (2)	AUS	1100 r/w	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Rampenskala Festlegung der Maßeinheiten für Rampenfunktion.	Grad/Minute (0) Grad/Stunde (1)	Grad/Minute	1102 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Rampenmodus' nicht auf AUS gestellt ist.
Rampensteigung Festlegung der maximalen Veränderungsgeschwindigkeit des Temperatur- oder Prozeßwertes.	1 bis 999 Grad oder Einheiten pro Minute oder Stunde	100,0	1101 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Rampenmodus' nicht auf AUS gestellt ist.

Regelungssollwerte

Hauptmenü > Betriebsmenü > **Regelungssollwerte**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Leistung Zusatzfunktion (1B) Festlegung der Minimalleistung von Ausgang 1A, bei der Ausgang 1B aktiviert wird (mit 1,0% Hysterese).	0,0% bis 100,0%	75%	883 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Wahl Zusatzfunktion' (Setup-Menü > Regelungsausgang 1B) auf 'Zusatzfunktion Leistung EIN' gestellt ist.
Verzögerung Zusatzfunktion (1B) Festlegung der Zeitspanne, während der die festgelegte Leistung überschritten werden muß, bevor Ausgang 1B aktiviert wird.	0 bis 999 Sekunden	0	884 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Wahl Zusatzfunktion' (Setup-Menü > Regelungsausgang 1B) auf 'Zusatzfunktion Leistung EIN' gestellt ist.
Zusatzfunktionssollwert (1B) Festlegung des Sollwertes, der zur Regelung von Ausgang 1B verwendet wird.	-19.999 bis 30.000 [Abweichung] Sollwertuntergrenze bis Sollwertobergrenze [Prozeß]	Kühlen/Kühlen Sollwertober-grenze [Prozeß] 999 (Abweich.) Heizen/Heizen Sollwertunter-grenze [Prozeß] -999 (Abweich.)	309 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Wahl Zusatzfunktion' (Setup-Menü > Regelungsausgang 1B) auf 'Zusatzfunktion Sollwert EIN' gestellt ist.
Digitaler Sollwert x (1 bis 4) Festlegung des Sollwertes, der von Digitaleingang x aktiviert wird. Die Sollwertbezeichnung kann im Setup-Menü verändert werden.	Sollwertuntergrenze bis Sollwertobergrenze		308 [1] 327 [2] 346 [3] 365 [4] r/w	Aktiv, wenn irgendein Digitaleingang auf 'Digitaler Sollwert' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz)	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Digitaler Differenzsollwert x (1 bis 4) Festlegung des Differenzwertes, der durch den Digitaleingang x aktiviert wird. Der Wert wird zum von Eingang 3 gemessenen Prozeßwert hinzuaddiert, solange Digitaleingang x aktiv ist. Die Sollwertbezeichnung kann im Setup-Menü verändert werden.	-19.999 bis 30.000	0	314 [1] 333 [2] 352 [3] 371 [4] r/w	Aktiv, wenn irgendein Digitaleingang auf 'Digitaler Differenzwert' gestellt ist.
Digitaler Verhältnissollwert x (1 bis 4) Festlegung des Verhältniswertes, der durch den Digitaleingang x aktiviert wird. Der Wert wird mit dem von Eingang 3 gemessenen Prozeßwert multipliziert, solange Digitaleingang x aktiv ist. Die Sollwertbezeichnung kann im Setup-Menü verändert werden.	0% bis 30.000%	100%	315 [1] 334 [2] 353 [3] 372 [4] r/w	Aktiv, wenn irgendein Digitaleingang auf 'Digitaler Verhältnissollwert' gestellt ist.

Externe/Interne Sollwerte

Hauptmenü > Betriebsmenü > **Externe/Interne Sollwerte**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Externe/Interne Sollwerte Wechsel zwischen externen und internen Sollwerten.	Interner Sollwert (0) Externer Sollwert 2 (1) Externer Sollwert 3 (2)	Interner Sollwert	316 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Regelungsart' (Setup-Menü > Analogeingang 2) auf 'Extern. SW' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Betriebsmenü-Parameterwerte

Fertigen Sie von dieser Seite eine Fotokopie an und tragen Sie darauf Ihre Parameterwerte ein.

Name ____

Datum ____

PID-Selbstoptimierungsmenü	
PID-Selbstoptimierung	
Kaskadenregelung / Innerer Regelkreis	
Kaskadenregelung / Äußerer Regelkreis	
PID-Selbstoptimierungstyp	

PID-Satz Kanal 1	PID-Satz 1	PID-Satz 2	PID-Satz 3	PID-Satz 4	PID-Satz 5
Proportionalband A					
Integ.(SI) A / Integ.(US) A					
Differen.(SI) A / Differen.(US) A					
Toleranzband A					
Hysterese A					
Proportionalband B					
Integ.(SI) B / Integ.(US) B					
Differen.(SI) B / Differen.(US) B					
Toleranzband B					
Hysterese B					

Kaskade PID-Satz	PID-Satz 1	PID-Satz 2	PID-Satz 3	PID-Satz 4	PID-Satz 5
Proportionalband A					
Integ.(SI) A / Integ.(US) A					
Differen.(SI) A / Differen.(US) A					
Toleranzband A					
Hysterese A					
Proportionalband B					
Integ.(SI) B / Integ.(US) B					
Differen.(SI) B / Differen.(US) B					
Toleranzband B					
Hysterese B					

Alarmsollwert-Menü	Alarm 1	Alarm 2
Alarmsollwertuntergrenze		
Alarmsollwertobergrenze		
Abweichungsalarmuntergrenze		
Abweichungsalarmobergrenze		
Anstiegsgeschwindigkeit		

PID-Wechsel	PID 1 bis 2	PID 2 bis 3	PID 3 bis 4	PID 4 bis 5
PID-Wechselwert				

Rampe x zum Sollwert	
Rampenmodus	
Rampensteigung	
Rampenskala	

Regelungssollwerte	
Leistung Zusatzfunktion	
Verzögerung Zusatzfunktion	
Externer/Interner Sollwert	
Zusatzfunktions-Sollwert	

	Dig. SW 1	Dig. SW 2	Dig. SW 3	Dig. SW 4
Digitaler Sollwert x (1 bis 4)				
Digitaler Differenzsollwert x (1 bis 4);				
Digitaler Verhältnissollwert x (1 bis 4);				

Setup-Menü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
System				
Hauptmenü > Setup-Menü > **System**				
PID-Einheitens Festlegung der Einheiten für PID-Regelung.	US (Integralanteil/ Differentialanteil) (0)SI (Integralanteil/ Differentialanteil) (1)	US (Integralanteil Differentialanteil)	900 r/w	Aktiv: Immer.
°8F oder 8C Festlegung der Temperaturskala.	°F (0) °C (1)	°F	901 r/w	Aktiv: Immer.
Anzeige von 8F oder 8C Festlegung, ob 8C- oder 8F-Angaben in der oberen Anzeige erscheinen oder nicht.	NEIN, Obere Anzeige (0) JA, Obere Anzeige (1)	JA, Obere Anzeige (1)	1923 r/w	Aktiv: Immer.
Maximale Heizleistung Obergrenze der Heizleistung bei Übergang in den manuellen Betriebsmodus (offener Regelkreis).	0% to 100%	100%	452 r/w	Aktiv, wenn einer oder beide Regelungsausgänge auf 'Heizen' [invers] gestellt sind.
Maximale Kühlleistung Obergrenze der Kühlleistung bei Übergang in den manuellen Betriebsmodus (offener Regelkreis).	-100% to 0%	-100%	453 r/w	Aktiv, wenn einer oder beide Regelungsausgänge auf 'Kühlen' [direkt] gestellt sind.
Übergang Manuell/Automatik Festlegung der Sollwertbestimmung nach Wechsel vom manuellen in den Automatik-Modus.	Wdrhrst. Sollwert (0) Stoßfrei bei Autom.(1)	Wdrhrst. Sollwert	454 r/w	Aktiv: Immer.
Selbstoptimierungssollwert; Festlegung eines Prozentwertes vom Sollwert, der bei der Selbstoptimierung angesteuert werden soll.	50 to 150%	90%	304 r/w	Aktiv: Immer.
Fehlermodus Festlegung des Ausgangsverhaltens, falls ein Eingang-Fehler den Regler dazu veranlaßt, in den manuellen Modus zu wechseln.	Stoßfreier Übergang (0) Fixer Sollwert (1)	Stoßfreier Übergang	880 r/w	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Eingang-1-Fehler Festlegung der anzusteuernden Ausgangsleistung, falls ein Eingang-Fehler den Regler dazu veranlaßt, in den manuellen Modus zu wechseln.	0% bis Obere Leistungsgrenze ('nur Heizen' oder 'nur Kühlen') Obere Leistungsgrenze 'Kühlen' bis Obere Leistungsgrenze 'Heizen' (Heizen/Kühlen oder Kühlen/Heizen)	0%	903 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Fehlermodus' auf 'Fixer Sollwert' gestellt ist.
Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises Festlegung, ob Ausgänge deaktiviert und eine Fehlermeldung erscheinen soll.	AUS (0) EIN (1)	AUS	904 r/w	Aktiv: Immer.

Analogeingang x (1 bis 3)

Hauptmenü > Setup-Menü > **Analogeingang x (1 bis 3)** **Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Meßfühler Wahl des Meßfühlers.	Thermoelement (0) Pt-100 (1) Prozeß (2) Schleifdraht (3) [Nur Analogeingang 3] Kein Meßfühler (4) [nur Analogeingänge 2 und 3].	Thermoelement	Eingang 600 [1] 610 [2] 620 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Meßfühlertyp Festlegung der Linearisierungstabelle für den Meßfühler.	Wenn der Meßfühler ein Thermoelement ist: J (0) K (1) T (2) E (3) N (4) C (5) D (6) PT2 (7) R (8) S (9) B (10) Wenn der Meßfühler ein Pt-100 ist: JIS (12) DIN (11) Wenn der Meßfühler ein Prozeßsensor ist: 4 bis 20mA (13) 0 bis 20mA (14) 0 bis 5V (15) 1 bis 5V (16) 0 bis 10V (17) 0 bis 50mV (18)	J DIN 4-20mA	Eingang 601 [1] 611 [2] 621 [3] r/w	Aktiv, wenn Meßfühler nicht auf AUS gestellt ist. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Die zur Verfügung stehende Auswahl hängt davon ab, welcher Meßfühler für den vorhergehenden Parameter gewählt wurde.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Analogeingang 2				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Analogeingang 2** **Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).**				
Regelungsart Festlegung der Regelungsart.	Normal (0) Extern (3) Wechselweise Werteanzeige (4)	Normal	1140 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 2 gewählt wurde und Analog-Eingang 3 auf 'Normalregelung' gestellt ist.
Analogeingang x (1 bis 3) (Fortsetzung)				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Analogeingang x (1 bis 3)** **Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).**				
Einheiten Festlegung der Maßeinheiten für den Eingang.	Temperatur (0) Einheiten (1) [3 Zeichen]	Temperatur	Eingang 608 [1] 3070 zeich. 1 3071 zeich. 2 3072 zeich. 3 618 [2] 3073 zeich. 1 3074 zeich. 2 3075 zeich. 3 628 [3] 3076 zeich. 1 3077 zeich. 2 3078 zeich. 3 r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Dezimalstelle Festlegung der Dezimalstelle für den Eingang.	0 (0) 0,0 (1) 0,00(Prozeß) (2) 0,000 (Prozeß) (3)	0	Eingang 606 [1] 616 [2] 626 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Untere Bereichsgrenze Festlegung eines Wertes, der die untere Bereichsgrenze des zu sendenden Strom- oder Spannungssignals festlegt.	Abhängig von Meßfühlerart und Wahl der Dezimalstelle.	—	Eingang 680 [1] 682 [2] 684 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Obere Bereichsgrenze Festlegung eines Wertes, der die obere Bereichsgrenze des zu sendenden Strom- oder Spannungssignals festlegt.	Abhängig von Meßfühlerart und Wahl der Dezimalstelle.	—	Eingang 681 [1] 683 [2] 685 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Sollwertuntergrenze Festlegung der unteren Sollwertgrenze.	Abhängig von der gewählten Meßfühlerart.	—	Eingang 602 [1] 612 [2] 622 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Sollwertobergrenze Festlegung der oberen Sollwertgrenze.	Abhängig von der gewählten Meßfühlerart.	—	Eingang 603 [1] 613 [2] 623 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Korrekturart Festlegung, ob einer oder bis zu 10 Ausgleichspunkte verwendet werden sollen.	Einfach linear (0) Ausgleichspunkt (1)	Einfach linear	Eingang 5572 [1] 5573 [2] 5574 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der Parameter 'Korrekturart' auf 'Einfach linear' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Kalibrierungsausgleichswert Festlegung des Eingangs-Ausgleichswertes.	Sollwertuntergrenze bis Sollwertobergrenze	—	Eingang 605 [1] 615 [2] 625 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der Parameter 'Korrekturart' auf 'Einfach linear' gestellt ist.
Löschung der Eingangswerte x (1 bis 3) Korrekturen Zurücksetzung der Ausgleichswerte auf 0.	NEIN (0) JA (1)	NEIN	Eingang 5566 [1] 5567 [2] 5568 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der Parameter 'Korrekturart' auf 'Ausgleichspunkt' gestellt ist.
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 1 Festlegung der Temperatur oder des Wertes, der den Ausgleich einleitet.	-19.999 oder Eingangs-Ausgleichswert (x-1) + 1 bis Eingangs-Ausgleichswert (x+1) - 1 oder 30.000.	SW-Untergr. + ((SW-Obergr.- SW-Untergr.) * (x-1) /9)	5506 [1] 5516 [1] 5526 [1] 5507 [2] 5517 [2] 5527 [2] 5508 [3] 5518 [3] 5528 [3] 5509 [4] 5519 [4] 5529 [4] 5510 [5] 5520 [5] 5530 [5] 5511 [6] 5521 [6] 5531 [6] 5512 [7] 5522 [7] 5532 [7] 5513 [8] 5523 [8] 5533 [8] 5514 [9] 5524 [9] 5534 [9] 5515 [10] 5525 [10] 5535 [10] r/w	Aktiv: Immer..
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 1 Festlegung der Ausgleichshöhe.	-1.000 bis 1.000	0	5536 [1] 5546 [1] 5556 [1] 5537 [2] 5547 [2] 5557 [2] 5538 [3] 5548 [3] 5558 [3] 5539 [4] 5549 [4] 5559 [4] 5540 [5] 5550 [5] 5560 [5] 5541 [6] 5551 [6] 5561 [6] 5542 [7] 5552 [7] 5562 [7] 5543 [8] 5553 [8] 5563 [8] 5544 [9] 5554 [9] 5564 [9] 5545 [10] 5555 [10] 5565 [10] r/w	Aktiv: Immer.
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 2 Festlegung der Temperatur oder des Wertes, der den Ausgleich einleitet.	-19.999 oder Eingangs-Ausgleichswert (x-1) + 1 bis Eingangs-Ausgleichswert (x+1) - 1 oder 30.000.	SW-Untergr. + ((SW-Obergr.- SW-Untergr.) * (x-1) /9)	5516 [1] 5517 [2] 5518 [3] 5519 [4] 5520 [5] 5521 [6] 5522 [7] 5523 [8] 5524 [9] 5525 [10] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 2 Festlegung der Ausgleichshöhe.	-1,000 bis 1,000	0	5546 [1] 5547 [2] 5548 [3] 5549 [4] 5550 [5] 5551 [6] 5552 [7] 5553 [8] 5554 [9] 5555 [10] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 3 Festlegung der Temperatur oder des Wertes, der den Ausgleich einleitet.	-19.999 oder Eingangs-Ausgleichswert (x-1) + 1 bis Eingangs-Ausgleichswert (x+1) - 1 oder 30.000.	SW-Untergr. + ((SW-Obergr.-SW-Untergr.) * (x-1) /9)	Ein 1 Ein 2 Ein3 5506 5516 5526 [1] 5507 5517 5527 [2] 5508 5518 5528 [3] 5509 5519 5529 [4] 5510 5520 5530 [5] 5511 5521 5531 [6] 5512 5522 5532 [7] 5513 5523 5533 [8] 5514 5524 5534 [9] 5515 5525 5535 [10] r/w	Eingang 3 ist nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 3 Festlegung der Ausgleichshöhe.	-1.000 bis 1.000	0	Ein 1 Ein 2 IEin 3 5536 5546 5556 [1] 5537 5547 5557 [2] 5538 5548 5558 [3] 5539 5549 5559 [4] 5540 5550 5560 [5] 5541 5551 5561 [6] 5542 5552 5562 [7] 5543 5553 5563 [8] 5544 5554 5564 [9] 5545 5555 5565 [10] r/w	Eingang 3 ist nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Filterzeit Festlegung der Filterzeit für den Eingang in Sekunden.	-60.0 to 60.0	0 1,0 wenn die Dezimalstelle auf 0,0 gestellt ist und es sich beim Meßfühler um ein Thermo-element oder ein Pt-100-	Eingang 604 [1] 614 [2] 624 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Quittierung einer Fehlermeldung Festlegung, ob ein Alarm automatisch oder manuell quittiert werden soll.	Selbstquittierend (0) Haftender Alarm (1)	Widerstands-thermometer handelt.	Eingang 607 [1] 617 [2] 627 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv: Immer.
Quadratwurzel-Funktion Anwendung der Quadratwurzel-Funktion auf den Eingang.	AUS (0) EIN (1)	NEIN	Eingang 5569 [1] 5570 [2] 5571 [3] r/w	Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.

Analogeingang 3

Hauptmenü > Setup-Menü > **Analogeingang 3**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Schleifdrahtkalibrierung Auto/Manuell Festlegung der Schleifdrahtkalibrierungs-Methode.	Keine Kalibrierung (0) Automatisch (1) Manuell (2)	Keine Kalibrierung	1915 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde und die Meßfühlerart auf 'Schleifdraht' gestellt ist.
Schleifdrahttest geschlossen Schleifdrahtkalibrierung bei verschlossenem Ventil.	(Manuelles Verschließen des Ventils.)	—	1918 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde, die Meßfühlerart auf 'Schleifdraht' und der Parameter 'Automatische/Manuelle Kalibrierung' auf 'Manuell' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werkseinstellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Schleifdrahttest geöffnet Schleifdrahtkalibrierung bei geöffnetem Ventil.	(Manuelles Verschließen des Ventils.)	—	1919 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde, die Meßfühlerart auf 'Schleifdraht' und der Parameter 'Automatische/Manuelle alibrierung' auf 'Manuell' gestellt ist.
Schleifdraht-Toleranzbandd Festlegung des Schleifdraht-Toleranzdrahtes.	0,3% bis 100,0%	1%	1916 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde und die Meßfühlerart auf 'Schleifdraht' gestellt ist.
Schleifdraht-Hysterese Festlegung der Schleifdraht-Hysterese.	0,0% bis 100,0%	0,0%	1917 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde und die Meßfühlerart auf 'Schleifdraht' gestellt ist.
Regelungsart Festlegung der Regelungsart.	Normalregelung (0) Verhältnisregelung (1) Differenzregelung (2) Externer Sollwert (3) Kaskadenregelung (5)	Normal	1141 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und Analog-Eingang 2 oder 3 gewählt wurde.
Kaskadenregelung Festlegung der Kaskadenregelungs-Methode.	Prozeßkaskade (0) Abweichungskaskade (1)	Prozeßkaskade	1925 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), Analog-Eingang 3 gewählt wurde und die Regelungsart auf 'Kaskadenregelung' gestellt ist.
Kaskadenregelung - Untere Bereichsgrenzee Festlegung der 'Untergrenze Kaskadenregelung'.	<Meßfühlerbereich>	<Meßbereichs-untergrenze>	1926 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und Kaskadenregelung auf 'Prozeßkaskade' gestellt wurde.
Kaskadenregelung - Obere Bereichsgrenze Festlegung der 'Obergrenze Kaskadenregelung'.	<Meßfühlerbereich>	<Meßbereichs-untergrenze>	1927 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und Kaskadenregelung auf 'Prozeßkaskade' gestellt wurde.
Abweichungskaskade - Untere Bereichsgrenze Festlegung der unteren Abweichungsgrenze.	-19.999 to -1	-19.999	1926 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und Kaskadenregelung auf 'Abweichungskaskade' gestellt wurde.
Abweichungskaskade – Obere Bereichsgrenze Festlegung der oberen Abweichungsgrenze.	1 to 9.999	9.999	1927 r/w	Erscheint, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und Kaskadenregelung auf 'Abweichungskaskade' gestellt wurde.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Digitaleingang x (1 bis 4)				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Digitaleingang x (1 bis 4))**				
Funktion Festlegung der Digital-Eingangs-Funktion.	AUS (0) Bedienfeldverriegelung (1) Alarmrückstellung 1 (2) Alarmrückstellung 2 (3) Beide Alarme [zurück] (4) Regelung AUS (5) Digitaler Sollwert (6) Digitaler Differenzwert (7) Digitaler Verhältniswert (8) Extern [Sollwert Analog-Eingang] 2 (9) Extern [Sollwert Analog-Eingang] 3 (10) Alternierende Regelung (11) Manuelle Regelung (12) Ausgangsumkehrung (13) Meldungsaktivierung (14) Auto-/Man-Verriegelung (15)	AUS	Eingang 1060 [1] 1062 [2] 1064 [3] 1066 [4] r/w	Aktiv: Immer. In der Liste erscheinen nur die augenblicklich aktiven Funktionen.
Name Benennung des digitalen Sollwerts, Verhältniswerts oder Differenzwerts zur Erleichterung der Zuordnung.	<10 Zeichen - vom Benutzer wählbar>	DGT SPX	3000-3006 [1] 3010-3016 [2] 3020-3026 [3] 3030-3036 [4] r/w	Aktiv: Immer.
Meldungsaktivierung Festlegung der Meldung, die angezeigt werden soll.	Meldung 1 (0) Meldung 2 (1) Meldung 3 (2) Meldung 4 (3)	Meldung 1	Eingang 3050 [1] 3051 [2] 3052 [3] 3053 [4] r/w	Aktiv, wenn die Funktion auf 'Meldungsaktivierung' gestellt ist.
Meldung Displayzeit Festlegung des Zeitraums, während dem die Meldung auf dem Display erscheint.	0 bis 999	10 Sekunden	Eingang 3060 [1] 3061 [2] 3062 [3] 3063 [4] r/w	Aktiv, wenn die Funktion auf 'Meldungsaktivierung' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werkseinstellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Ereignis Festlegung des Ereignisses, das den Digitaleingang aktiviert.	Unterschreitung (0) Überschreitung (1)	Untere	Eingang 1061 [1] 1063 [2] 1065 [3] 1067 [4] r/w	Aktiv: Immer.

Regelungsausgang x (1A und 1B)

Hauptmenü > Setup-Menü > **Regelungsausgang x (1A und 1B)**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werkseinstellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Funktion Festlegung der Ausgangsfunktion.	AUS (0) [nur 1B] Heizen (1) [invers] Kühlen (2) [direkt]	Heizen (1A) AUS (1B)	Regelung 700 [1A] 717 [1B] r/w	Aktiv: Immer.
Zykluszeit Festlegung der Zeitbasis.	Variable Impulsgruppenregelung (0) Festzeit (1)	Festzeit	Regelung 509 [1A] 559 [1B] r/w	Aktiv, wenn es sich bei Ausgang x nicht um ein mechanisches Relais oder einen Prozeßausgang handelt.
Zykluszeit Festlegung der Zykluszeit.	0.1 bis 60 Sekunden	1Sekunden	Regelung 506 [1A] 556 [1B]	Aktiv, wenn der Parameter 'Wahl Zykluszeit' auf 'Festzeit' gestellt ist.
Analogausgang Festlegung der Analogausgangsart.	4 bis 20mA (0) 0 bis 20mA (1) 0 bis 5V (2) 1 bis 5V (3) 0 bis 10V (4) 20 bis 4mA (5) [inverser Wert]	4 bis 20mA	Regelung 701 [1A] 718 [1B] r/w	Aktiv, wenn das Gerät mit einem Prozeßausgang bestückt ist.
Duplexausgang (1A) Möglichkeit des Heizens und Kühlens mit nur einem Ausgang.	AUS (0) EIN (1)	AUS	844 r/w	Aktiv, wenn Ausgang 1A ein Prozeßausgang ist.
Obere Leistungsbegrenzung Festlegung der maximalen Ausgangsleistung des Reglers (nur im PID-Modus).	Untere Leistungsbegrenzung +1 bis 100%	100%	Regelung 714 [1A] 731 [1B] r/w	Aktiv: Immer.
Untere Leistungsbegrenzung Festlegung der minimalen Ausgangsleistung des Reglers (nur im PID-Modus).	0% bis Obere Leistungsbegrenzung -1	0%	Regelung 715 [1A] 732 [1B] r/w	Aktiv: Immer.
Zusatzfunktion (1B) Festlegung der Auslösebedingung, die Regelungsausgang 1B aktiviert.	Zusatzfunktion Leistung EIN (0) Zusatzfunktion Sollwert EIN (1)	Leistung	885 r/w	Aktiv, wenn die Regelungsausgangs-Funktionen sowohl auf 'Heizen' als auch auf 'Kühlen' gestellt sind.
Zusatzfunktions-Modus (1B) Festlegung, ob Zusatzfunktion auch im manuellen Modus betrieben werden kann.	Nur Automatikregelung (0) Automatik/Manuell (1)	Zusatzfunktion Automatikregelung	881 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Zusatzfunktion' auf 'Leistung' gestellt ist.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Zusatzfunktion Sollwertart (1B) Festlegung der Sollwertart, die Ausgang 1B regelt.	Prozeßsollwert (0) Abweichungssollwert (1)	Prozeßsollwert	882 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Zusatzfunktion' auf 'Zusatzfunktion Sollwert EIN' gestellt ist.

Alarmausgang x (1 und 2)

Hauptmenü > Setup-Menü > **Alarmausgang x (1 und 2)**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Name Benennung des Alarms zur Erleichterung der Zuordnung.	<10 Zeichen – vom Benutzer wählbar>	ALARMX	3200-3209 [1] 3210-3219 [2] r/w	Aktiv: Immer..
Alarmart Festlegung der Alarmart.	AUS (0) Prozeßalarm (1) Abweichungsalarm (2) Maximalgeschwindigkeit (3)	AUS	Regelung 702 [1] 719 [2] r/w	Aktiv: Immer.
Alarmquelle Festlegung der Alarmquelle.	Eingang 1 (0) Eingang 2 (1) Eingang 3 (2)	Eingang 1	Regelung 716 [1] 733 [2] r/w	Aktiv, wenn Quelle aktiviert ist.
Alarmhaftung Festlegung, ob ein Alarm automatisch oder manuell quittiert werden soll.	Selbstquittierender Alarm (0) Haftender Alarm (1)	Selbstquit-tierender Alarm	Regelung 704 [1] 721 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.
Alarmunterdrückung Festlegung, ob Alarmmeldung bei Inbetriebnahme unterdrückt werden soll.	NEIN (0) JA (1)	NEIN	Regelung 705 [1] 722 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.
Alarmhysterese Festlegung der Alarmhysterese.	1 to 9999	3	Regelung 703 [1] 720 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.
Alarmauslöseparameter Festlegung, ob Überschreitungsalarm, Unterschreitungsalarm oder beide Alarmsollwerte aktiviert werden sollen.	Beide (0) Unterschreitung (1) Überschreitung (2)	Beide	Regelung 706 [1] 723 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.
Alarmlogik Wahl der Alarmlogik-Option.	Bei Alarm öffnen (0) Bei Alarm schließen (1)	Bei Alarm öffnen	Regelung 707 [1] 724 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.
Alarmmeldungen Wahl der Alarmmeldungs-Option.	JA im Hauptmenü (0) NEIN (1)	JA im Hauptmenü	Regelung 708 [1] 725 [2] r/w	Aktiv, wenn Alarmausgang aktiviert wurde.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)**				
Quelle Istwert-/Sollwertausgang Wahl der Quelle für das Istwert-/Sollwert-Signal.	AUS (0) Eingang 1 (1) Eingang 2 (2) Eingang 3 (3) Sollwert 1 (4) Kanal-1-Ausgangsleistung (5)	Eingang 1	Regelung 709 [1] 726 [2] r/w	Aktiv: Immer. (Die Werte erscheinen nur, wenn eine Quelle gewählt wurde.)
Analogbereich Festlegung des Spannungs- oder Strombereichs, in dem das Istwert-/Sollwertsignal gesendet wird.	4 bis 20mA (0) 0 bis 20mA (1) 0 bis 5V (2) 1 bis 5V (3) 0 bis 10V (4)	4 to 20mA	Regelung 836 [1] 837 [2] r/w	Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Untere Bereichsgrenze Festlegung der Spannungs- oder Strombereichsuntergrenze beim Senden des Istwert-/Sollwertsignals.	-9999 bis 9999 (minimaler Meßbereich)	Meßbereichsuntergrenze	Regelung 710 [1] 727 [2] r/w	Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Obere Bereichsgrenze Festlegung der Spannungs- oder Strombereichsobergrenze beim Senden des Istwert-/Sollwertsignals.	-9999 bis 9999 (maximaler Meßbereich)	Meßbereichsuntergrenze	Regelung 712 [1] 729 [2] r/w	Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Skalierungsausgleich Verschiebung des gesamten Bereichs nach oben (+) oder unten (-), um eine Übereinstimmung mit dem Quellsignal herzustellen.	-9999 bis 9999 Untere Einstellbereichsgrenze bis Obere Einstellbereichsgrenze	0	Regelung 710 [1] 727 [2] r/w	Aktiv, wenn der gewählte Meßfühler ein Prozeßsensor ist.
Serielle Schnittstelle				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Serielle Schnittstelle**				
Baudrate Festlegung der Übertragungsgeschwindigkeit.	19200 (0) 9600 (1)	19200	Nicht vorhanden	Aktiv: Immer.
Adresse Festlegung der Regleradresse.	1 bis 247	1	Nicht vorhanden	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Kundenhauptmenü				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Kundenhauptmenü**				
Parameter x (1 bis 16) Festlegung der Parameter, die im Hauptmenü erscheinen sollen. .	Nicht vorhanden (0) Eingang-1-Wert (1) Eingang-1-Wert Blockdiagramm [Graph] (2) Eingang-2-Wert (3) Eingang-2-Wert Blockdiagramm [Graph] (4) Eingang-3-Wert (5) Eingang-3-Wert Blockdiagramm [Graph] (6) *Dig. [Digital-] Diff. [Differenz-] Wert (8) *Diff. [Differenz-] Sollwert (9) *Festlegung Differenzwert (10) **Dig. [Digital-] Verhältniswert (11) **Verhältnis-Sollwert (12) **Festlegung Verhältnis-Sollwert (13) Digitaler Sollwert (7) Externer Sollwert 2 (14) Externer Sollwert 3 (15) Zielsollwert 1 (16) [Kaskadenregelung] Innerer Sollwert (17) Sollwert 1 (18) Sollwert 1 Blockdiagramm [Graph] (19) % Ausgangsleistung 1A (20) % Ausgangsleistung 1B (21) % Ausgangsleistung 1A Blockdiagramm [Graph] (22) % Ausgangsleistung 1B Blockdiagramm [Graph] (23) Status Optimierungsfunktion 1 (24) ***Digitaleingänge (25) Aktiver Kanal-1-PID-Satz	Werksein-stellungen hängen von der gewählten Betriebsart ab.	Par. 1400 [1] 1401 [2] 1402 [3] 1403 [4] 1404 [5] 1405 [6] 1406 [7] 1407 [8] 1408 [9] 1409 [10] 1410 [11] 1411 [12] 1412 [13] 1413 [14] 1414 [15] 1415 [16] r/w	Erscheint: Immer. Analogeingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _). *Erscheint, wenn Eingang 3 auf 'Differenzwert' gestellt ist. **Erscheint, wenn Eingang 3 auf 'Verhältniswert' gestellt ist. ***Ist ein Digitaleingang aktiv, wird seine Nummer im Hauptmenü angezeigt; wenn er inaktiv ist, ist seine Position unterstrichen.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Setup-Menü-Parameterwerte

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Prozeßanzeige				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Prozeßanzeige**				
Prozeßanzeige Festlegung der Funktionsweise der oberen Anzeige.	Eingang 1 (0) Wechselweise Werteanzeige (1)	Eingang 1	1910	Erscheint nur, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _).
Display-Zeit Festlegung der Zeit (in Sekunden), während der jeder Eingangswert im oberen Display angezeigt wird.	0 bis 999 Sekunden	2 Sekunden	Eingang 1911 [1] 1912 [2] 1913 [3]	Erscheint nur, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und der Parameter 'Prozeßanzeige' auf 'Wechselweise Werteanzeige' gestellt ist.
LED-Intensität Festlegung der Helligkeitsstufe des oberen Displays.	0 bis 15	8	1914	Erscheint nur, wenn es sich bei der Einheit um ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' handelt (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) und der Parameter 'Prozeßanzeige' auf 'Wechselweise Werteanzeige' gestellt ist.
Statische Meldung				
Hauptmenü > Setup-Menü > **Statische Meldung**				
Kundenmeldung x (1 bis 4) Eingabe oder Veränderung von Meldungen, die durch Aktivierung eines Digitaleingangs angezeigt werden können.	jeweils 4 Zeilen mit 17 Zeichen In der ersten Zeile erscheint der 'Meldungs-Name'.	Meldung x Name Meldung x Zeile 1 Meldung x Zeile 2 Meldung x Zeile 3	Meldung. 4501-4517 [1] 4521-4537 [1] 4541-4557 [1] 4561-4577 [1] 4581-4597 [2] 4601-4617 [2] 4621-4637 [2] 4641-4657 [2] 4661-4677 [3] 4681-4697 [3] 4701-4717 [3] 4721-4737 [3] 4741-4757 [4] 4761-4777 [4] 4781-4797 [4] 4801-4817 [4]	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Setup-Menü-Parameterwerte

Fertigen Sie von dieser Seite eine Fotokopie an und tragen Sie darauf Ihre Parameterwerte ein.

Name ____ Datum ____________________________

System	Einstellungen
PID-Einheiten	
°F oder °C	
Anzeige von °F oder °C	
Maximale Heizleistung	
Maximale Kühlleistung	
Übergang Manuell/Automatik	
Selbstoptimierungssollwert	
Fehlermodus	
Eingang-1-Fehler	
Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises	

Analogeingang	Analogeing 1	Analogeing 2	Analogeing 3							
Meßfühler										
Meßfühlertyp										
Regelungsart										
Einheiten benennen										
Dezimalstelle										
Untere Bereichsgrenze										
Obere Bereichsgrenze										
Sollwertuntergrenze										
Sollwertobergrenze										
Korrekturart										
Eingangs-Ausgleich	Eing 1	Eing 2	Eing 3	Eing 4	Eing 5	Eing 6	Eing 7	Eing 8	Eing 9	Eing 10
Löschung der Eingangs-Ausgleichswerte										
Ausgleichspunkt										
Kalibrierungsausgleich										
Filterzeit										
Quittierung einer Fehlermeldung										
Quadratwurzel										
Schleifdrahtkalibrierung A/M										
Schleifdraht-Toleranzband										
Schleifdraht-Hysterese										
Regelungsart										
Kaskadenregelung										
Kaskadenregelung - Untere Bereichsgrenze										
Kaskadenregelung - Obere Bereichsgrenze										
Abweichungskaskade - Untere Bereichsgrenze										
Abweichungskaskade - Obere Bereichsgrenze										

Digitaleingang	Digitaleing 1	Digitaleing 2	Digitaleing 3	Digitaleing 4
Funktion				
Name				
Meldungsaktivierung				
Meldung Displayzeit				
Ereignis				

Regelungsausgang	Ausgang 1A	Ausgang 1B
Funktion		
Zykluszeit		
Zykluszeit-Wert		
Analogausgang		
Duplexausgang		
Obere Leistungsbegrenzung		
Untere Leistungsbegrenzung		
Zusatzfunktionsart (1B)		
Zusatzfunktionsmodus (1B)		
Zusatzfunktionssollwert(1B)		

Alarmausgang	Alarm 1	Alarm 2
Name		
Alarmart		
Alarmquelle		
Alarmhaftung		
Alarmunterdrückung		
Alarmhysterese		
Alarmauslöseparameter		
Alarmlogik		
Alarmmeldungen		
Istwert-/Sollwertausgang	**IW-/SW-Ausgang 1**	**IW-/SW-Ausgang 1**
Quelle Istwert-/Sollwertausgang		
Analogbereich		
Untere Bereichsgrenze		
Obere Bereichsgrenze		
Skalierungsausgleich		

Serielle Schnittstelle	Einstellungen
Baudrate	
Adresse	

Kundenhauptmenü-Parameterwerte

Prozeßanzeige	
Displayzeit	
LED-Intensität	

Statische Meldung	
Meldung 1, Zeile 1	
Meldung 1, Zeile 2	
Meldung 1, Zeile 3	
Meldung 1, Zeile 4	
Meldung 2, Zeile 1	
Meldung 2, Zeile 2	
Meldung 2, Zeile 3	
Meldung 2, Zeile 4	
Meldung 3, Zeile 1	
Meldung 3, Zeile 2	
Meldung 3, Zeile 3	
Meldung 3, Zeile 4	
Meldung 4, Zeile 1	
Meldung 4, Zeile 2	
Meldung 4, Zeile 3	
Meldung 4, Zeile 4	

Kundenhauptmenü-Parameterwerte

Fertigen Sie von dieser Seite eine Fotokopie an und tragen Sie darauf Ihre Parameterwerte ein.

Name ____ Datum ____________________________

Erscheint immer, wenn Funktion aktiviert wurde.	Hauptmenü Eingang-1-Fehler Eingang-2-Fehler Eingang-3-Fehler	
Erscheint immer, wenn Funktion aktiviert wurde und auf dem Display angezeigt werden soll.	Alarmauslösebedingung 1 Alarmauslösebedingung 2 Selbstoptimierung **(Position im Hauptmenü)**	**(Mögliche Parameter)**
Entnehmen Sie aus der Spalte ganz rechts die Informationen, die im Hauptmenü (in beliebiger Reihenfolge) erscheinen sollen:	P1 ____________________ P2 ____________________ P3 ____________________ P4 ____________________ P5 ____________________ P6 ____________________ P7 ____________________ P8 ____________________ P9 ____________________ P10 ____________________ P11 ____________________ P12 ____________________ P13 ____________________ P14 ____________________ P15 ____________________ P16 ____________________	Kein Parameter Eingang 1 [Wert] Eingang-1-Wert Blockdiagramm [Graph] Eingang 2 [Wert] Eingang-2-Wert Blockdiagramm [Graph] Eingang 3 [Wert] Eingang-3-Wert Blockdiagramm [Graph] Dig [Digital] Verhältniswert * Verhältnissollwert Eingabe Verhältnis * Dig [Digital-] Diff. [Differenz-] Wert ** Diff [Differenz-] Sollwert** Eingabe Differenz Digitaler Sollwert Externer Sollwert 2 Externer Sollwert 3 Zielsollwert [Kaskadenregelung] Innerer Sollwert Sollwert 1 Sollwert 1 Blockdiagramm [Graph] % Ausgangsleistung 1A % Ausgangsleistung 1B % Ausgangsleistung 1A Blockdiagramm [Graph] % Ausgangsleistung 1B Blockdiagramm [Graph] Status Optimierungsfunktion 1 Digitaleingänge Aktiver Kanal-1-PID-Satz * erscheint, wenn Eingang 3 auf 'Verhältnisregelung' gestellt ist ** erscheint, wenn Eingang 3 auf 'Differenzregelung' gestellt ist
Erscheint immer:	Gehe zu Betriebsmenü Gehe zu Setup-Menü Gehe zu Werksmenü	

Werksmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Zugriffssperre einrichten				
Hauptmenü > Werksmenü > **Verriegelungsmenü**				
Sollwert Festlegung der Zugriffsbeschränkung auf den Sollwert.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1)	Vollständiger Zugriff	1300 r/w	Aktiv: Immer.
Betriebsmenü, PID-Selbstoptimierung Festlegung der Zugriffsbeschränkung für dieses Menü.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1306 r/w	Aktiv: Immer.
Betriebsmenü, PID-Bearbeitung Festlegung der Zugriffsbeschränkung für dieses Menü.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1307 r/w	Aktiv: Immer.
Betriebsmenü, Alarmsollwert Festlegung der Zugriffsbeschränkung für dieses Menü.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1308 r/w	Aktiv: Immer.
Setup-Menü Festlegung der Zugriffsbeschränkung für dieses Menü.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1302r/w	Aktiv: Immer.
Werksmenü Festlegung der Zugriffsbeschränkung für dieses Menü.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2)	Vollständiger Zugriff	1303 r/w	Aktiv: Immer.
Passwort eingeben/ändern Geben Sie das Passwort erneut ein oder ändern Sie es. Zur Passwortänderung wählen Sie JA.	4 Zeichen	Kein Parameter	1330 [1] 1331 [2] 1332 [3] 1333 [4] r/w	Aktiv: Immer.
Verriegel. aufheben Aufhebung der Zugriffssperren auf den Sollwert sowie sämtlicher Menüs und Untermenüs.	JA (0)		1315 r/w	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Werksmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Betriebsmenü, PID-Wechsel Festlegung der Zugriffsbeschränkung für PID-Wechsel.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1316 r/w	Aktiv: Immer.
Betriebsmenü, Rampensollwert Festlegung der Zugriffsbeschränkung für Rampensollwert.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1317 r/w	Aktiv: Immer.
Betriebsmenü, Regelungssollwert Festlegung der Zugriffsbeschränkung für Regelungssollwert.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1318 r/w	Aktiv, wenn irgendeiner der Digital-Eingänge auf 'Digitaler Sollwert' gestellt ist.
Betriebsmenü, Externer/Interner Sollwert Festlegung der Zugriffsbeschränkung für Externen/Internen Sollwert.	Vollständiger Zugriff (0) Nur Lesen (1) Passwort (2) Verborgen (3)	Vollständiger Zugriff	1319 r/w	Aktiv, wenn der Parameter 'Regelungsart' (Setup-Menü > Analogeingang 2 oder 3) auf 'Externer Sollwert' gestellt ist.

Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3)

Hauptmenü > Werksmenü > Kalibrierungsmenü > **Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3)**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
0,00mV Thermoelement Speicherung der 0,000mV-Kalibrierung für Thermoelement-Eingänge.	JA (1)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
50,00mV Thermoelement Speicherung der 50,000mV-Kalibrierung für Thermoelement-Eingänge.	JA (2)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
32°F (0° C) Typ J Speicherung der 32°F (0°C) Kalibrierung für Thermoelement Typ J.	JA (3)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
Masse Speicherung der Masse-Kalibrierung mit Verstärkungsfaktor 1 oder 32.	JA (4)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
Anschlüsse Speicherung der Kalibrierung der Leistungswiderstände.	JA (5)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Werksmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
15,0 Ohm Speicherung der 15,00Ω-Kalibrierung für Widerstandsfühler.	JA (6)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
380,0 Ohms Speicherung der 380,00Ω-Kalibrierung für Widerstandsfühler.	JA (7)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
1000 Ohms Speicherung der 1000,00Ω-Kalibrierung für Widerstandsfühler.	JA (7)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
0,000V Speicherung der 0,000V-Kalibrierung für Spannungseingang.	JA (8)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
10,000V Speicherung der 10,000V-Kalibrierung für Spannungseingang.	JA (9)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
4,000mA Speicherung der 4mA-Kalibrierung für Stromeingang.	JA (10)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
20,000mA Speicherung der 20mA-Kalibrierung für Stromeingang.	JA (11)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) und Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)

Hauptmenü > Werksmenü > **Kalibrierungsmenü / Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) und Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
4,000mA Speicherung der 4mA-Kalibrierung für Stromeingang.	0,000mA bis 6,000mA	4.000mA	Regelung 1604 [1A] 1609 [1B] IW/SW-Ausg 1624 [1] 1629 [2] r/w	Aktiv: Immer.
20,000mA Speicherung der 20mA-Kalibrierung für Stromeingang.	0,000 bis 24,000mA	20.000mA	Regelung 1605 [1A] 1610 [1B] IW/SW-Ausg 1625 [1] 1630 [2] r/w	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

Werksmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
1,000V Speicherung der 1,000V-Kalibrierung für Spannungseingang.	0,000 bis 3,000V	1.000V	Regelung 1606 [1A] 1611 [1B] IW/SW-Ausg 1626 [1] 1631 [2] r/w	Aktiv: Immer.
10.000V Speicherung der 10,000V-Kalibrierung für Spannungseingang.	0,000 bis 12,000V	10.000V	Regelung 1607 [1A] 1612 [1B] IW/SW-Ausg 1627 [1] 1632 [2] r/w	Aktiv: Immer.

Eingangskalibrierung x (1 bis 3) wiederherstellen

Hauptmenü > Werksmenü > **Kalibrierungsmenü / Eingangskalibrierung x (1 bis 3) wiederherstellen**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Eingangskalibrierung x (1 bis 3) wiederherstellen Wiederherstellung der originalen Werkskalibrierungen.	Eingang1 (0) Eingang 2 (1) Eingang 3 (2)	—	1601 nur schreiben	Aktiv: Immer. Eingänge 2 und 3 sind nur vorhanden, wenn ein Gerät mit 'erweiterter Regelung' bestellt wurde (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Diagnosemenü

Hauptmenü > Werksmenü > **Diagnosemenü**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Modell Angabe der 12-stelligen Watlow-F4-Artikelnummer.	F4Px-xxxx-xxxx	F4Px-xxxx-xxxx	0 r	Aktiv: Immer.
Herstellungsdatum Anzeige des Herstellungsdatums.	xxxx	0198	5 r	Aktiv: Immer.
Seriennummer Identifikation des individuellen Reglers.	000000 bis 99,9999	000000	1 [erster Teil] 2 [zweiter Teil] r	Aktiv: Immer.
Software-Nummer Angabe der Software-Versions-Nummer.	00 bis 99	1	3 r	Aktiv: Immer.
Version Angabe der Hardware-Version.	0.00 bis 9.99	1.00	4 r	Aktiv: Immer.
Analogeingang x (1 bis 3) Anzeige des Eingangs-Typs.	Univ. (7)		Eingang 8 [1] 9 [2] 10 [3] r	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zu den Auswirkungen der Parametereinstellungen auf das Reglerverhalten finden Sie im Kapitel 'Leistungsmerkmale'.

Werksmenü-Parameter

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Ausgang x (1A oder 1B) Anzeige des Ausgangs-Typs.	Nicht vorhanden (0) [nur Ausg. 1B] Mechanisches Relais (1) Halbleiter (2) Gleichstrom (3) Prozeß (4)		Regelung 16 [1A] 17 [1B] r	Aktiv: Immer.
Istw-/Sollw-Ausg. x (1 oder 2) Anzeige der Istwert-/Sollwertausgang-2-Option.	None (0) Process (4)		IW/SW-Ausg 20 [1] 21 [2] r	Aktiv: Immer.
Eingang-Fehler x (1 bis 3) Nur für den Werksgebrauch.	HHHH		Eingang 1504 [1] 1505 [2] 1506 [3] r	Aktiv: Immer.
CJCx (1 bis 3) A bis D Nur für den Werksgebrauch.	HHHH		Eingang 1501 [1] 1532 [2] 1532 [3] r	Aktiv: Immer.
Refmeßst. x (1 bis 3) Temp Kaltverbindungsausgleich für Analog-Eingang. Messung der Umgebungstemperatur des Reglers.	xx.x		Eingang 1500 [1] 1531 [2] 1531 [3] r	Aktiv: Immer.
Netzfreq. Anzeige der Wechselstromfrequenz in Hertz.	xx		1515 r	Aktiv: Immer.

Testmenü

Hauptmenü > Werksmenü > **Testmenü**

Parameter Beschreibung	Bereich (Modbus-Wert)	Werksein-stellung	Modbus-Register lesen (r)/ schreiben (w) Eing/Ausg, Satz	Voraussetzungen zur Anzeige der Parameter
Testausgänge Wahl des zu testenden Ausgangs.	Alle AUS (0) Ausgang 1A Ausgang 1B Istw-/Sollw 1 Istw-/Sollw 2 Alarm 1 (7) Alarm 2 (8) Alle AUS (9) Serielle Schnittstelle		1514 w	Aktiv: Immer.
Anzeigentest Überprüfung der LED-Anzeige durch mehrmaliges An- und Ausschalten.	(1)		1513 w	Aktiv: Immer.
Alle Werte zurück Bewirkt, daß sämtliche Parameter auf ihre werksseitig voreingestellten Standardwerte zurückgesetzt werden.	JA (800)		1602 r	Aktiv: Immer.

✔ **Hinweis:** Weitere Informationen zur Reglerkonfiguration erhalten Sie, wenn Sie die à ❶ Taste drücken.

7

Kapitel 7: **Leistungsmerkmale**

Eingänge
- Verwendung mehrerer Ausgleichsp unkte 7.2
- Filterzeitkonstante 7.3
- Obere und untere Einstellbereichsgrenzen . . .7.3
- Skalierungsober- und -untergrenze 7.4
- Digitaleingänge 7.4

Methoden der Regelung
- Automatikbetrieb/Manueller Betrieb 7.5
- EIN-/AUS-Regelung .7.6
- Proportionalregelung (P-Regelung 7.6
- Proportional- plus Integralregelung (PI-Regelung) 7.7
- Proportional- plus Integral- plus Differentialregelung (PID-Regelung) 7.7
- Toleranzband 7.7
- Verwendung mehrerer PID-Sätze 7.8
- Impulsgruppenregelung 7.8

Zusätzliche Funktionen
- Selbstoptimierung 7.9
- Istwert-/Sollwertausgang 7.9
- Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises 7.9

Alarmmeldungen
- Alarmmeldungen 7.10
- Alarmhysterese 7.10
- Prozeß-, Abweichungs- oder Veränderungsgeschwindigkeits-Alarm 7.10
- Haftender Alarm 7.11
- Alarmunterdrückung .7.11
- Alarmauslöseparameter 7.11

Weitergehende Regelungsmerkmale
- Zusatzheiz- und -kühlfunktion 7.12
- Duplexausgang 7.12
- Digitale Sollwerte 7.13

Leistungsmerkmale bei Geräten der Serie F4P mit 'erweiteter Regelung'
- Externer Sollwert 7.14
- Alternierende Regelung 7.14
- Kaskadenregelung 7.15
- Differenzregelung 7.16
- Verhältnisregelung 7.16
- Schleifdraht-Regelung 7.17

Eingänge

Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte

Ausgleichspunkte werden verwendet zur Kompensierung etwaiger Differenzen zwischen angestrebtem Zielsollwert und tatsächlich gemessenem Meßfühlerwert. Die Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte ermöglicht es den Reglern der Serie F4P, nicht-lineare Differenzen zwischen Meßfühlerwerten und Zielsollwerten über den gesamten thermischen Betriebsbereich bzw. Prozeßwertbereich zu kompensieren. Differenzen in den Meßfühlerwerten können verursacht werden durch die Art der Sensor-Platzierung, durch Toleranzen und durch nicht-adäquate Meßfühler- oder Leiter-Widerstände.

Die Regler der Serie F4P unterstützen sowohl den einfach-linearen Ausgleich als auch die Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte. Die gewünschte Korrekturart wird im Setup-Menü > Analogeingangs-Menü festgelegt.

Die einfach-lineare Kompensierung erlaubt eine Prozeßwertregelung, bei der die gemessenen Eingangswerte linear nach oben bzw. nach unten korrigiert werden. Der Ausgleich erstreckt sich dabei über die gesamte Regelstrecke.

Der Einsatz mehrerer Ausgleichspunkte erlaubt es den Reglern der Serie F4P, die Prozeßvariable an bis zu 10 Stellen im gesamten Betriebsbereich zu verändern. Jeder Ausgleichspunkt kann dabei einen negativen oder einen positiven Wert annehmen. Ausgleichspunkte können an jeder beliebigen Stelle des Betriebsbereiches programmiert werden. Dabei können sie einen Wert zwischen –1.000 und +1.000 annehmen. Der Ausgleich erfolgt durch eine Linearisierung zwischen den jeweils am engsten zusammenliegenden Punkten. Anschließend werden die Ausgleichswerte zu den tatsächlich gemessenen Meßfühlerwerten hinzuaddiert und auf diese Weise ein Zielsollwet etabliert. Dabei fungiert Ausgleichspunkt 1 stets als Ausgangspunkt bzw. Untergrenze der Regelstrecke. Ausgleichspunkte 2 bis 10 können hintereinander programmiert werden. Ausgleichswerte, die unter dem Ausgangspunkt (Ausgleichspunkt 1) oder über dem Endpunkt (Ausgleichspunkt 10) liegen, nehmen den Wert 0 an.

Menü: Setup-Menü > Analogeingangs-Menü x (1 bis 3) > Eingangsausgleich x (1 bis 10).

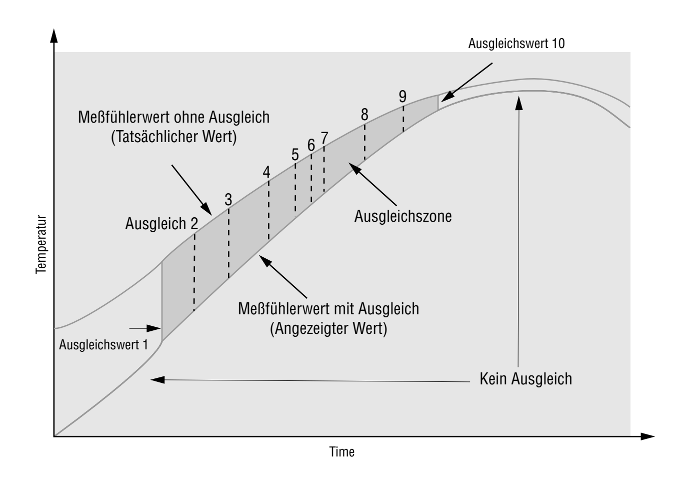


Abbildung 7.2 — Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte.

Filterzeitkonstante

Ein Softwarefilter glättet ein sich schnell veränderndes Eingangssignal durch Einsatz einer Filterzeitkonstante erster Ordnung. Dabei können entweder nur die Anzeige des Eingangswertes oder aber sowohl der Eingangs- als auch der Regelungswert geglättet werden. Das Filtern des Eingangssignals erleichtert das Ablesen des angezeigten Wertes. Das Filtern des Signals kann zur Verbesserung einer PID-Regelung in einem sehr dynamischen System beitragen.

Ein positiver Wert wirkt sich nur auf die angezeigten Werte aus. Ein negativer Wert wirkt sich sowohl auf die angezeigten als auch auf die zu regelnden Werte aus.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang x (1 bis 3).A positive value affects only the viewed values. A negative value affects both the viewed and control values.

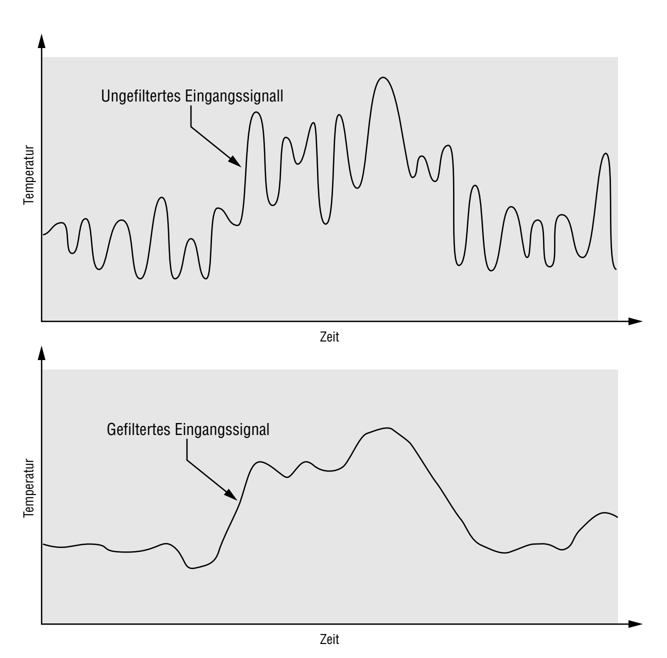


Abbildung 7.3 — Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte.

Obere und untere Einstellbereichsgrenzen

Diese Parameter beschränken den Einstellbereich, in dem ein Sollwert von einem Bediener festgelegt werden kann. Die Einstellbereichsgrenzen können nicht über bzw. unter den Meßfühlergrenzen liegen.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang x (1 bis 3)

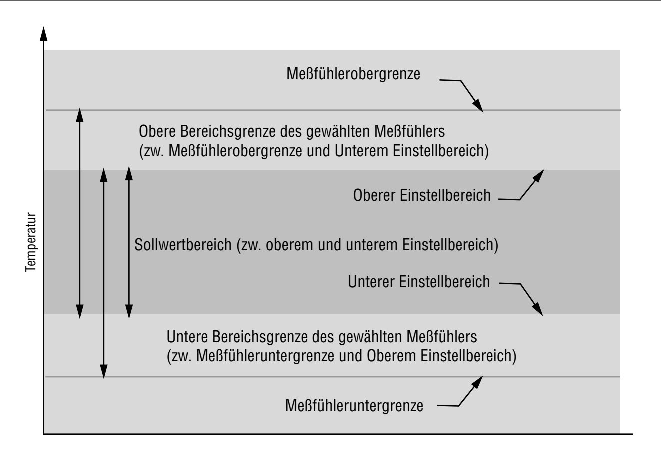


Abbildung 7.3b — Meßfühlerbereiche.

Skalierungsober- und -untergrenze

Wird ein Analogeingang als Prozeßeingang konfiguriert, muß ein Wert zur Festlegung der Ober- und Untergrenze des entsprechenden Strom- oder Spannungsbereichs definiert werden. Wird z.B. ein Prozeßsensor mit 4-20mA Ausgangssignal verwendet, dann würde 0 dem Wert 4mA und 100 dem Wert 20mA entsprechen. Der Sollwert muß ebenfalls im Bereich zwischen Skalierungsober- und -untergrenze liegen.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang und Setup-Menü > Istwert-/Sollwertausgang x (1 oder 2)

Digitaleingänge

Mit Hilfe eines Digitaleingangs können innerhalb eines Systems verschiedene Operationen durchgeführt werden. Z.B. kann ein Schalter geöffnet und geschlossen oder ein Logiksignal an den Regler weitergegeben werden. Durch den Einsatz eines Digitaleingangs kann die Bedienerfreundlichkeit sowie die Sicherheit eines Systems erhöht werden.

Die Digitaleingänge 1 bis 4 des Reglers der Serie F4P können so konfiguriert werden, daß sie die Anzeige einer vorher festgelegten Meldung initiieren, auf einen neuen Sollwert umschalten oder andere Aufgaben innerhalb der Regelung des Prozesses wahrnehmen.

Mit Hilfe der Parameter 'Ereigniszustand EIN' bzw. 'Ereigniszustand AUS' wird je nach vorheriger Einstellung ein Digitaleingang aktiviert. Dieser bleibt solange aktiv, bis sich der Ereigniszustand wieder ändert. Ein 'Ereignisübergang' aktiviert immer dann den Digitaleingang, wenn ein vorher definiertes Ereignis von EIN nach AUS bzw. von AUS nach EIN wechselt. Der Digitaleingang bleibt solange aktiv, bis dieser Ereignisübergang ein weiteres Mal stattfindet.

Menü: Setup-Menü > Digitaleingang x (1 bis 4) Ereignis.

Methoden der Regelung

Automatische (geschlossener Regelkreis) und Manuelle (offener Regelkreis) Regelung

Bei der Automatischen Regelung (geschlossener Regelkreis) wird mit Hilfe eines Prozeßsensors festgestellt, inwieweit der gemessene Prozeßwert vom Sollwert abweicht. Liegt eine Abweichung vor, führt der Regler einer an einen Regelungsausgang angeschlossenen Last Energie zu, um diese Abweichung zu reduzieren.

Im Gegensatz dazu erlaubt die Manuelle Regelung (offener Regelkreis) dem Bediener, die der Last zugeführte Energie direkt und von Hand festzulegen.

Bei den Reglern der Serie F4P leuchtet das Anzeigelämpchen 'Automatikbetrieb/manueller Betrieb', solange sich das Gerät im manuellen Modus befindet. Der Regelungsmodus kann nur im Hauptmenü festgelegt werden. Um von einer Regelungsart in die andere umzuschalten, müssen Sie zuerst die A/M-Taste drücken. Anschließend muß die daraufhin erscheinende Meldung im unteren Display noch bestätigt werden. Nach Drücken der A/M-Taste blinkt das Anzeigelämpchen solange, bis die Meldung bestätigt wurde oder bis 10 Sekunden abgelaufen sind.

Bei manueller Regelung legt der Anwender die Ausgangsleistung von Hand fest. Nach Eingabe des neuen Wertes und nach Rückkehr zum Hauptmenü regelt das Gerät die Last mit der neuen Ausgangsleistung. Bevor das Gerät vom manuellen in den Automatikmodus wechselt, nimmt es eine Überprüfung vor, um sicherzustellen, daß ein funktionierender Meßfühler an Analogeingang 1 angeschlossen ist.

Dabei kann durch den Benutzer festgelegt werden, auf welche Art und Weise eine Sollwertbestimmung nach Wechsel des Regelungsmodus von Manuell zu Automatik durchgeführt werden soll. Es kann einerseits der Sollwert übernommen werden, der bei der letzten Regelung im Automatikmodus verwendet wurde. Andererseits kann mit Hilfe der Funktion 'Stoßfrei bei Automatik' ein Sollwert festgelegt werden, der an den Prozeßwert angelehnt ist, den das System beim Übergang vom manuellen in den Automatikmodus innehatte.

Menü: Setup-Menü > System

Es ist ebenfalls möglich, Ihre Anwendung vor unbeabsichtigten Folgen zu schützen, indem Sie die maximal erlaubte Ausgangsleistung festlegen, die der Regler bei einem Wechsel vom manuellen in den Automatikbetrieb anwenden darf.

Menü: Setup-Menü > System > Maximale Heizleistung und maximale Kühlleistung.

EIN-/AUS-Regelung

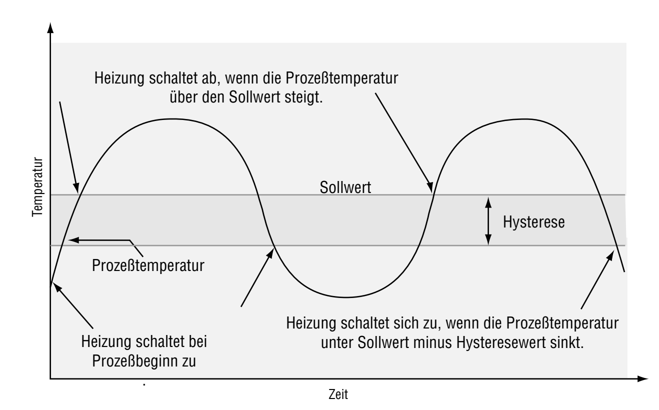
Bei der EIN-/AUS-Regelung wird ein Regelungsausgang - abhängig vom Eingangssignal, dem Sollwert und den Hysteresewerten - entweder aktiviert oder deaktiviert. Der Hysteresewert gibt die Höhe der Abweichung vom Sollwert vor, die eine erneute Aktivierung des Regelungsausgangs auslöst. Wird dieser Abweichungswert erhöht, verringert sich gleichzeitig die Häufigkeit der Schaltvorgänge. Setzt man den Abweichungswert herab, erhöht sich die Regelgenauigkeit. Setzte man die Abweichung vom Sollwert auf 0, würde sich der Istwert kaum vom Sollwert fortbewegen. Dies hätte aber zur Folge, daß der Ausgang mit sehr hoher Häufigkeit an- und wieder ausgeschaltet würde.

Zur Aktivierung der EIN-/AUS-Regelung muß das Proportionalband auf 0 gestellt sein.

Proportionalband x (A oder B), Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz x (1 bis 5).

Hysterese x (A oder B), Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz x (1 bis 5).

✔ HINWEIS: Die Funktion 'Netzausfallaktion' funktioniert nicht im EIN-/AUS-Regelungs-Modus.



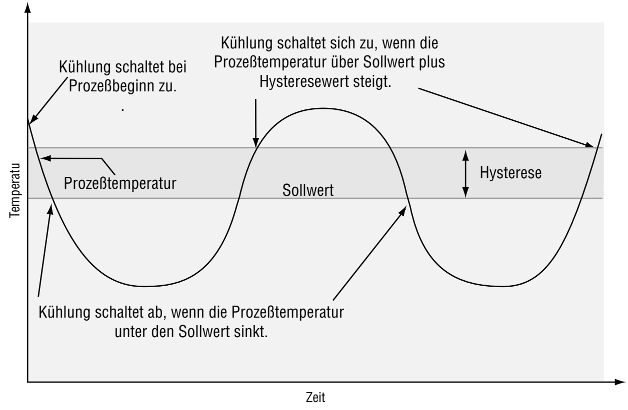


Abbildung 7.6a — EIN-/AUS-Regelung bei Heiz- bzw. Kühlvorgängen.

Proportionalregelung (P-Regelung)

In einigen Anwendungen ist es notwendig, daß die Abweichungen der Temperatur- oder Prozeßwerte vom Sollwert geringer ausfallen, als dies in der Regel mit einer EIN-/AUS-Regelung möglich ist. Mit Hilfe der P-Regelung ist es möglich, den Sollwertverlauf genauer zu regeln, wenn sich der Temperatur- oder Prozeßwert innerhalb des sog. Proportionalbandes befindet. Befindet sich der Wert innerhalb dieses Bandes, paßt der Regler die Ausgangsleistung entsprechend der Abweichungshöhe vom Sollwert an. Je näher sich der Wert noch am Sollwert befindet, desto geringer fällt die Ausgangsleistung aus. Ein Autofahrer folgt einem ähnlichen Prinzip, wenn er kurz vor der Ampel den Fuß vom Gaspedal nimmt. Dadurch wird verhindert, daß der Temperatur- oder Prozeßwert zu stark hin und her pendelt, wie dies typischerweise bei der EIN-/AUS-Regelung der Fall ist. Hat sich ein System jedoch erst einmal stabilisiert, besteht bei der P-Regelung die Tendenz, daß sich der Temperatur- oder Prozeßwert etwas unterhalb des Sollwerts einpendelt (bleibende Regelabweichung).

Bei der Proportionalregelung ist die Höhe der Ausgangsleistung gleich dem Wert "Sollwert minus Prozeßwert" geteilt durch "Proportionalband". Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz x (1 bis 5).

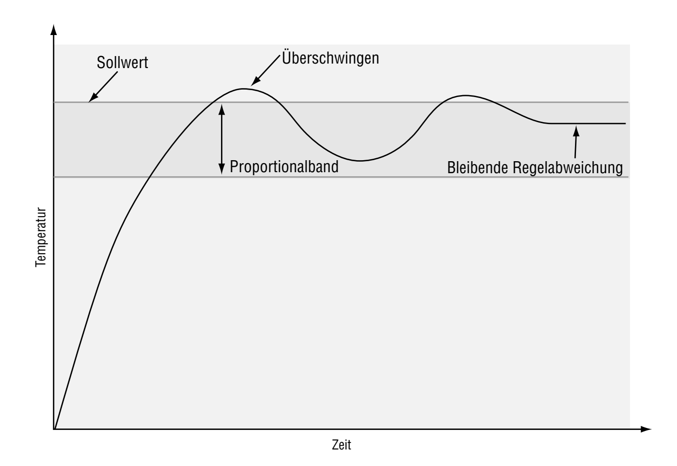


Abbildung 7.6b — Proportionalregelung

Proportional- plus Integralregelung (PI-Regelung)

Die für die P-Regelung typische bleibende Regelabweichung kann dadurch ausgeglichen werden, daß man dem Regelsystem eine Integralregelung hinzufügt. Nach der Systemstabilisierung nähert der Integralanteil der PI-Regelung den Temperatur- oder Prozeßwert an den Sollwert an, wobei die Geschwindigkeit der Annäherung von der Einstellung des Integrals abhängt. Es besteht jedoch auch bei diesem Regelungsverfahren die Gefahr des Überschwingens, und zwar besonders bei einer Sollwertänderung oder bei Inbetriebnahme des Systems. Ein zu hoher Integralanteil kann zur Instabilität eines Systems beitragen. Der Integralanteil wird beendet, sobald der Prozeßwert das Proportionalband verläßt.

Der Integralanteil SI (wenn die Einheiten auf SI gestellt sind) wird in Minuten pro Wiederholung gemessen. Ein geringer Integralanteil SI hat eine schnelle Korrektur der durch den Proportionalanteil hervorgerufenen bleibenden Regelabweichung zur Folge. Der Integralanteil US (wenn die Einheiten auf US gestellt sind) wird in Wiederholungen pro Minute gemessen. Ein hoher Integralanteil US hat eine schnelle Korrektur der bleibenden Regelabweichung zur Folge. Menü: Betriebsmenü > Alarmsollwert > Alarm x (1 oder 5).

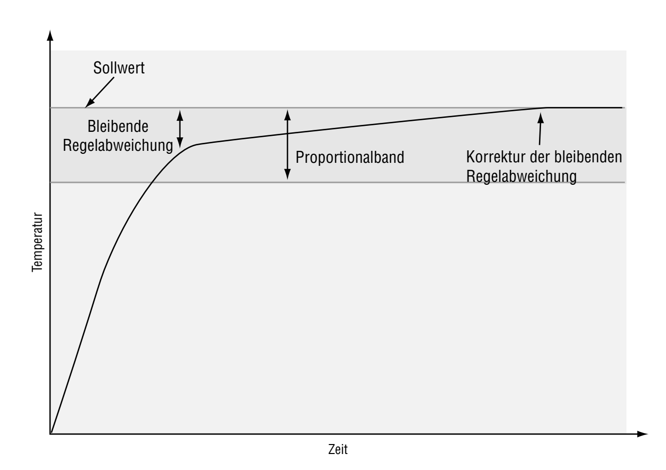


Abbildung 7.7a — Proportional- plus Integralregelung.

Proportional- plus Integral- plus Differentialregelung (PID-Regelung)

Der Differentialanteil der PID-Regelung wird dazu verwendet, das Überschwingen in einem PI-kontrollierten System zu minimieren. Der Differentialanteil gleicht die Leistung eines Ausgangs der Veränderungsrate des Temperatur- oder Prozeßwertes an. Ein zu hoher Differentialanteil kann zur Trägheit eines Systems beitragen. Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz x (1 bis 5).

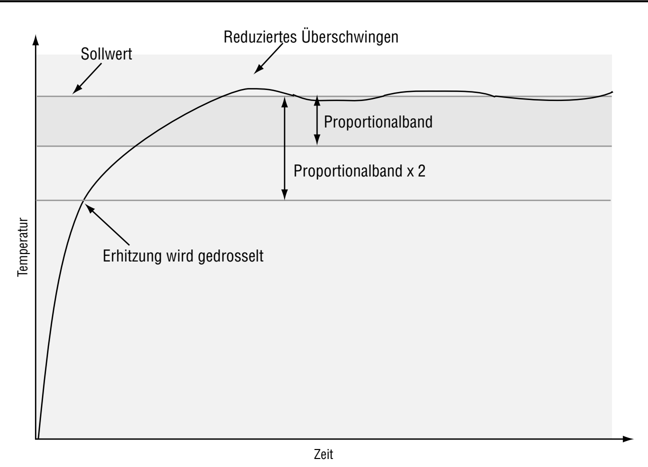


Abbildung 7.7b — PID-Regelung.

Toleranzband

In einer Anwendung mit mehreren PID-Sätzen tragen die Toleranzbänder überhalb und unterhalb des Sollwerts dazu bei, die Prozeßtemperatur innerhalb akzeptabler Grenzen zu halten, was zu einer Energieersparnis führen und Verschleißerscheinungen entgegenwirken kann. Die Verschiebung des tatsächlichen Kühlprozeß- sowie Heizprozeßsollwerts verhindert, daß sich die beiden Systeme in die Quere kommen.

Die Proportionalregelung wird gestoppt, wenn sich der Prozeßwert innerhalb des Toleranzbandes befindet. Der Integralanteil bringt die Prozeßtemperatur jedoch noch näher an den Sollwert heran. Wenn der Toleranzbandwert null ist, wird der Heizprozeß aktiv, sobald die Temperatur unter den Sollwert sinkt, und der Kühlprozeß wird aktiv, sobald die Temperatur den Sollwert übersteigt. Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Satz x (1 bis 5).

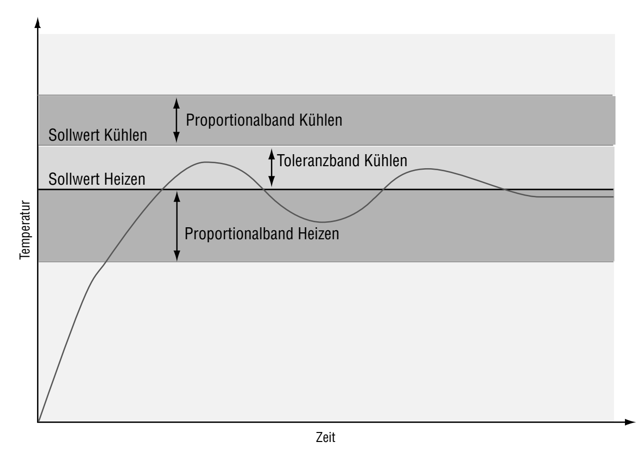


Abbildung 7.7c — Toleranzband Kühlprozeß.

Verwendung mehrerer PID-Sätze

Die Regler der Serie F4P bieten bis zu fünf PID-Sätze zum Heizen bzw. Kühlen. Dieses Leistungsmerkmal ist immer dann besonders vorteilhaft, wenn die thermischen Eigenschaften Ihres Systems innerhalb des Betriebsbereiches variieren. Sämtliche PID-Sätze können sowohl automatisch als auch manuell optimiert werden. PID-Sätze können im Betriebsmenü eingestellt und verändert werden. Die Regler der Serie F4P können so programmiert werden, daß ein Übergang von einem PID-Satz zum nächsten stattfindet, wobei dieser Übergang entweder auf der Basis des Prozeßwertes oder des Sollwertes vorgenommen wird. Die Programmierung dieser Funktion wird im Betriebsmenü > PID-Wechsel durchgeführt.

Wenn der Prozeß- oder Sollwert den Wechselwert über- bzw. unterschreitet, legt der für diesen Abschnitt des Betriebsbereichs zuständige PID-Satz die Ausgangsleistung fest, die der angeschlossenen Last zugeführt werden soll.

Für Wechsel zwischen zwei PID-Sätzen ist eine Hysterese von -18 festgelegt. Ein Temperaturanstieg führt zu einem Übergang von einem PID-Satz zum nächsten. Ein Temperaturabfall führt ebenfalls zu einem Übergang von einem Satz zum nächsten -18.

Menü: Betriebsmenü > PID-Bearbeitungsmenü > PID-Wechsel x (1 bis 4).

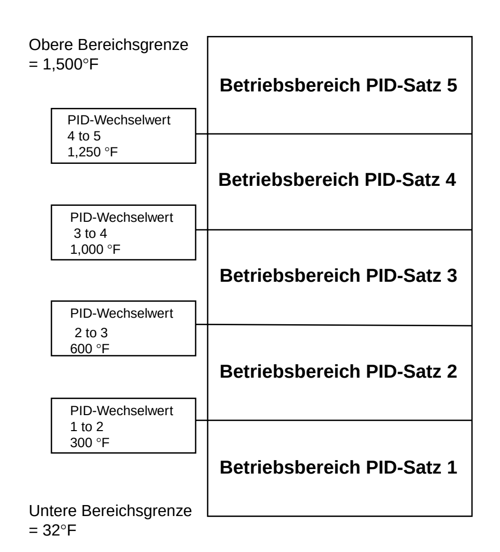


Abbildung 7.8a — Verwendung mehrerer PID-Sätze

Impulsgruppenregelung (variable Zykluszeit)

Die Impulsgruppenregelung ermöglicht eine gleichmäßige Leistungsbereitstellung bei minimalem elektromagnetischem Rauschen. Diese Art der Regelung ist die bevorzugte Methode in Anwendungen mit ohmschen Lasten, da sie aufgrund der kurzen Zeitintervalle den Verschleiß von Heizelementen so gering wie möglich hält.

Der Regler ermittelt den Nulldurchgangswert der Sinuskurven der Wechselspannung und schaltet die Last nur an diesem Punkt zu oder ab, wodurch das elektromagnetische Rauschen auf ein Minimum reduziert wird.

Menü: Setup-Menü > Regelungsausgang x (1A oder 1B).

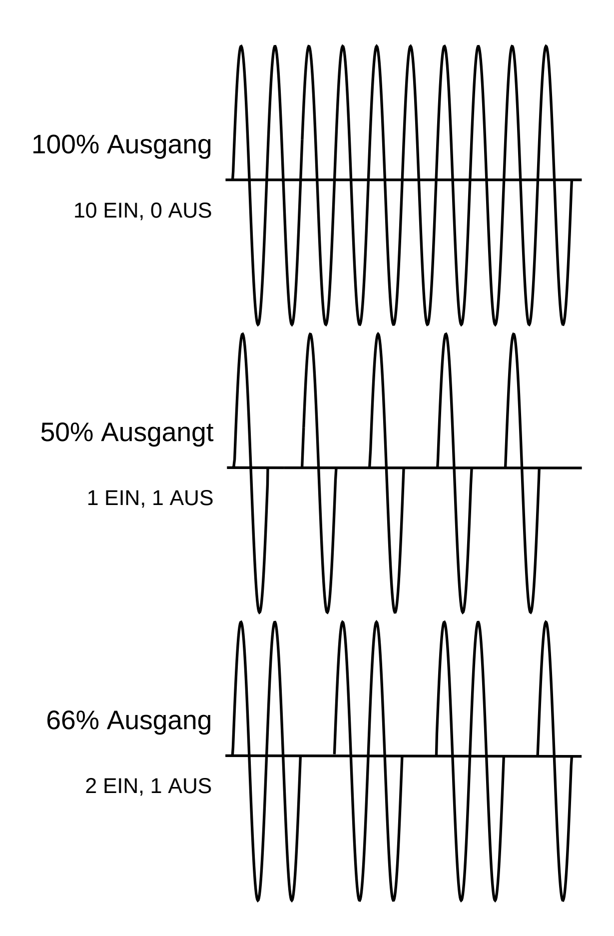


Abbildung 7.8b — Impulsgruppenregelung

Zusätzliche Funktionen

Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierungsfunktion ermittelt auf der Basis der thermischen Reaktionen eines Systems die effektivsten Parametereinstellungen zur PID-Regelung. Nach Beginn des Selbstoptimierungsprozesses schaltet der Regler automatisch in den EIN-/AUS-Regelungs-Modus um. Die Prozeßtemperatur muß den Selbstoptimierungssollwert viermal durchlaufen haben, bevor die Funktion beendet wird. Anschließend kehrt der Regler zum ursprünglichen Sollwert zurück und fährt unter Berücksichtigung der neuen Parameterwerte mit der Regelung fort. Der neue Wert wird im jeweils relevanten PID-Satz gespeichert.

Menü: Betriebsmenü > PID-Selbstoptimierung > PID-Satz x (1 bis 5).



VORSICHT: Wählen Sie den Selbstoptimierungssollwert so, daß Ihr Produkt vor möglichen Schäden durch Über- bzw. Unterschwingen während der Selbstoptimierung geschützt ist. Handelt es sich um ein sehr empfindliches Produkt, ist ganz besondere Sorgfalt bei der Wahl des Selbstoptimierungssollwertes angebracht.

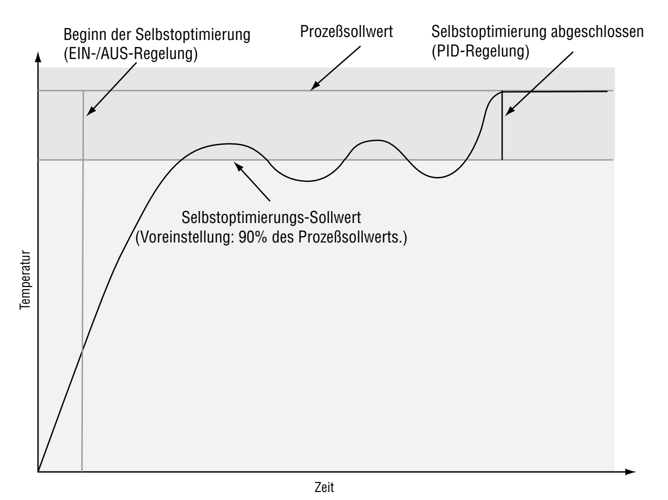


Abbildung 7.9 — Selbstoptimierung

✔ HINWEIS: Informationen zur manuellen Einstellung finden Sie im Kapitel 'Betriebsmenü'.

Istwert-/Sollwertausgang

Mit Hilfe der Istwert-/Sollwertausgänge 1 und 2 kann ein Analogsignal weitergegeben werden, das beispielsweise einem anderen Gerät als Eingangsvariable dient. So kann das Signal als externer Sollwert für einen weiteren Regler benutzt oder mit einem anderen Gerät verbunden werden, das das Systemverhalten über einen längeren Zeitraum hinweg dokumentiert.

Menü: Setup-Menü.

Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises

Die Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises überwacht sämtliche Komponenten eines Regelkreises, der aus dem Regelungsausgang, der Ausgangsleistung, der angeschlossenen Last und dem Meßfühler besteht.

Wenn das Gerät über einen gewisse Zeit, die der im Integralanteil festgelegten Zeitspanne entspricht, mit maximaler Ausgangsleistung fährt und die vom Eingang gemessene Temperatur sich während dieses Zeitraums nicht um mindestens ± 58F verändert hat, schaltet der Regler automatisch in den manuellen Modus und nimmt eine Ausgangsleistung von 0% an. Im oberen Display erscheint die Meldung oPLP, im unteren der Hinweis "Off. Regelkr.".

Nachdem die Ursache der Fehlermeldung beseitigt worden ist, kann diese dadurch quittiert werden, daß das Gerät einmal aus- und wieder eingeschaltet wird.

Menü: Setup-Menü > System.

Alarmmeldungen

Eine Alarmmeldung wird ausgelöst, wenn der Prozeßwert oder die Prozeßtemperatur einen vorher festgelegten Bereich verläßt. Die Art und der Zeitpunkt der Alarmauslösung wie auch die Reaktion auf eine Alarmbedingung kann vom Benutzer selbst festgelegt werden. Ebenso kann der Regler so eingestellt werden, daß ein Alarm automatisch quittiert wird, nachdem die Alarmauslösebedingung nicht mehr besteht. Konfigurieren Sie im Setup-Menü zuerst die Alarmausgänge, bevor Sie die Alarmsollwerteinstellungen vornehmen.

Alarmsollwerte

Der Überschreitungsalarm legt die Temperaturgrenze fest, die die obere Alarmgrenzmeldung auslöst. Der Überschreitungsalarm muß über dem Unterschreitungsalarm, aber unter der oberen Meßbereichsgrenze liegen.

Der Unterschreitungsalarm legt die Temperaturgrenze fest, die die untere Alarmgrenzmeldung auslöst. Der Unterschreitungsalarm muß unter dem Überschreitungsalarm, aber über der unteren Meßbereichsgrenze liegen.

Menü: Betriebsmenü > Alarmsollwert > Alarm x (1 oder 2).

Alarmhysterese

Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Prozeßwert den Überschreitungs- bzw. Unterschreitungsalarm-Sollwert über- bzw. unterschreitet. Mit der Alarmhysterese kann festgelegt werden, wie weit der Prozeßwert wieder in den normalen Betriebsbereich zurückkehren muß, bevor ein Alarm quittiert werden kann.

Als Alarmhysterese bezeichnet man die Zone, die zwischen dem Überschreitungs- bzw. Unterschreitungsalarmsollwert und dem normalen Betriebsbereich liegt. Diese Zone ergibt sich durch Addition des Hysteresewerts zum Sollwert des Unterschreitungsalarms bzw. durch Subtraktion des Hysteresewerts vom Sollwert des Überschreitungsalarms.

Menü: Setup-Menü > Alarmausgang x (1 oder 2).

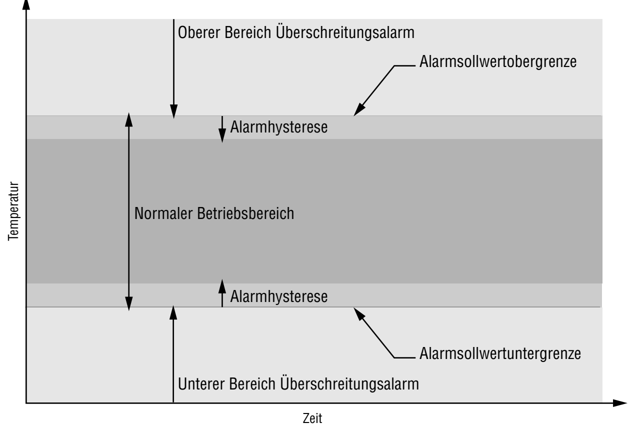


Abbildung 7.10 — Alarmeinstellungen.

Prozeß-, Abweichungs- oder Veränderungsgeschwindigkeits-Alarm

Ein Prozeßalarm verwendet ein bzw. zwei absolute Alarmgrenzwerte zur Festlegung einer Alarmbedingung. Ein Abweichungsalarm benutzt ein oder zwei Alarmgrenzwerte, die in Abhängigkeit zum Regelsollwert ausgedrückt werden. Die oberen und unteren Alarmgrenzen werden durch Addition bzw. Subtraktion derjenigen Werte vom Sollwert festgelegt, bei denen die Alarmbedingung eintreten soll. Wird der Sollwert verändert, verändern sich die Alarmgrenzen in der zuvor festgelegten Relation ebenfalls automatisch mit.

Ein Veränderungsgeschwindigkeits-Alarm wird durch eine Veränderung des Temperatur- bzw. Prozeßwertes ausgelöst, die sich schneller als mit der zuvor festgelegten Geschwindigkeit vollzieht.

Menü: Setup-Menü > Alarmausgang x (1 oder 2).

Haftender Alarm

Ein haftender Alarm bleibt auch dann aktiv, wenn die Alarmbedingung nicht mehr besteht. Ein solcher Alarm kann nur durch den Benutzer quittiert werden. Ein nicht-haftender Alarm schaltet sich automatisch wieder ab, wenn die Alarmauslösebedingung aufgehoben ist.

Menü: Setup-Menü > Alarm x (1 oder 2).

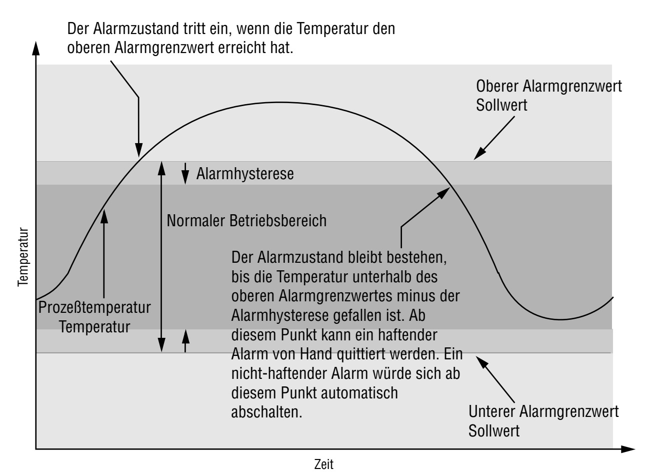


Abbildung 7.11a — Haftender Alarm.

Alarmunterdrückung

Die Alarmunterdrückung hat zwei Funktionen:

1. Diese Funktion wird häufig dazu benutzt, einem System nach Inbetriebnahme die Möglichkeit zur Erwärmung zu geben, ohne daß ein Alarm ausgelöst wird. Ist die Alarmunterdrückungs-Funktion aktiviert, wird kein Alarm ausgelöst, wenn sich die Prozeßtemperatur anfänglich unterhalb des unteren Alarmgrenzwertes befindet. Die Prozeßtemperatur muß zuerst die Alarmhysteresezone durchquert und den normalen Betriebsbereich erreicht haben, bevor die Alarmfunktion aktiviert wird.
2. Außerdem erlaubt die Alarmunterdrückungsoption einem Bediener, den Alarmausgang zu deaktivieren, obwohl nach wie vor eine Alarmbedingung vorliegt. Die Prozeßtemperatur muß dann erst wieder den normalen Betriebsbereich außerhalb der Alarmhysteresezone erreicht haben, bevor der Alarmausgang erneut aktiviert wird.

Verfügt Ihr Gerät der Serie F4P über einen Ausgang, der als Abweichungsalarm konfiguriert wurde, ist bei einer Sollwertveränderung die Alarmfunktion ebenfalls solange deaktiviert, bis sich der Prozeßwert wieder innerhalb des normalen Betriebsbereichs befindet.

Menü: Setup-Menü > Alarm x (1 oder 2).

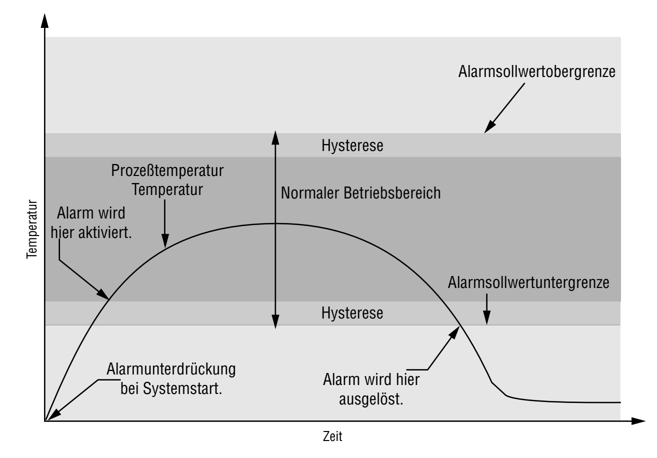


Figure 7.11b — Alarm Silencing.

Alarmauslöseparameter

Alarme können so konfiguriert werden, daß es zu einer Alarmmeldung kommt, wenn der Prozeßwert den Überschreitungs- oder Unterschreitungs-Alarmsollwert bzw. beide Alarmgrenzen über- bzw. unterschreitet.

Menü: Setup-Menü > Alarm x (1 oder 2).

(Alarmsollwerte werden im Betriebsmenü festgelegt.)

Weitergehende Regelungsmerkmale

Zusatzheiz- und -kühlfunktion

Die Zusatzheiz- bzw. -kühlfunktion wird von Ausgang 1B unterstützt. Sie wird dann aktiviert, wenn sowohl Ausgang 1A als auch Ausgang 1B für denselben Betriebsmodus konfiguriert wurden: Heizen/Heizen oder Kühlen/Kühlen.

Es stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung, die im Ausgang-1B-Menü festgelegt werden können und die Zusatzfunktion auslösen: 'Zusatzfunktion Leistung EIN' und 'Zusatzfunktion Sollwert EIN'.

Wurde die Möglichkeit 'Zusatzfunktion Leistung EIN' gewählt, dann wird Ausgang 1B je nach den Erfordernissen der angeschlossenen Last zu- bzw. abgeschaltet. Die Option 'Zusatzfunktion Leistung EIN' kann so eingestellt werden, daß sie entweder nur im Automatikmodus oder aber sowohl im Automatik- als auch im manuellen Modus zur Verfügung steht. Die Höhe der Ausgangsleistung, bei der Ausgang 1B zugeschaltet wird, kann im Betriebsmenü > Regelungssollwerte festgelegt werden. Es besteht außerdem die Möglichkeit, eine sog. 'Verzögerungszeit' festzulegen. Nach Aktivierung dieser Option wird die Zusatzfunktion erst dann zugeschaltet, wenn die Ausgangsleistung länger überschritten wird, als dies in der Verzögerungszeit festgelegt wurde. Für die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Zusatzfunktion besteht eine Ausgangsleistungs-Hysterese von 5%.

Wurde die Möglichkeit 'Zusatzfunktion Sollwert EIN' gewählt, dann richtet sich die Aktivierung bzw. Deaktivierung von Ausgang 1B nach der Höhe eines zuvor festgelegten Sollwertes bzw. nach der Höhe der Abweichung von diesem Sollwert. Zusatzfunktions-Sollwerte und –Abweichungswerte können im Betriebsmenü > Regelungssollwerte festgelegt werden.

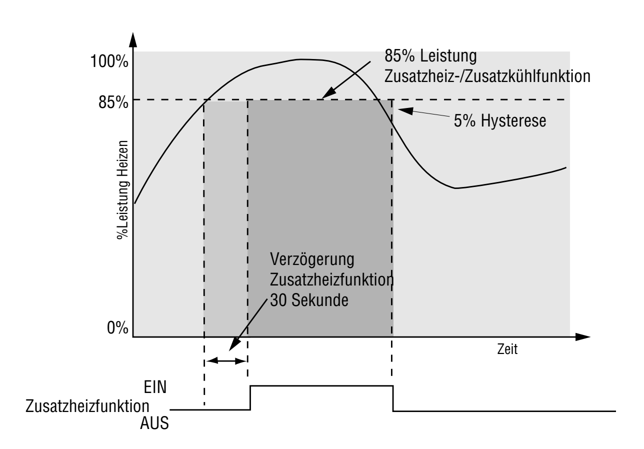


Abbildung 7.12a — Zusatzheizleistung, auf Ausgangsleistung basierend.

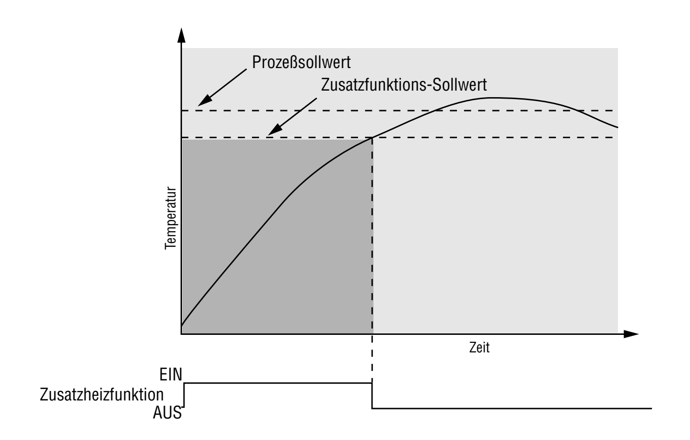


Abbildung 7.12b — Zusatzheizleistung, auf festem Sollwert basierend.

Duplexausgang

Bestimmte Systeme verlangen, daß ein einzelner Regelanalogausgang sowohl Heiz- als auch Kühlfunktionen übernimmt. Regler der Serie F4P, die als Ausgang 1A über einen Regelanalogausgang verfügen (F4P _ - F _ A A - _ _ _ _), können diese zwei Funktionen in einem Ausgang vereinen.

Bei einem 4 bis 20mA-Ausgang kann die Spanne 12 bis 20mA beispielsweise fürs Heizen (0 bis +100%), die Spanne 4 bis 12mA fürs Kühlen (0 bis –100%) festgelegt werden. In einigen Fällen wird dieser Ausgangstyp von dem Gerät verlangt, das vom Regler der Serie F4P gesteuert wird. Hierbei kann es sich z.B. um ein Drei-Wege-Ventil handeln, das sich aufgrund eines 12 bis 20mA-Signals zu einer Seite und aufgrund eines 4 bis 12mA-Signals zur anderen Seite hin öffnet. Mit Hilfe dieser Option können die Systemgesamtkosten gesenkt werden, da anstelle von zwei Ausgängen nur noch ein Ausgang installiert werden muß. Menü: Setup-Menü > Regelungsausgang 1A > Funktion.

Digitale Sollwerte

Es können bis zu vier digitale und individuell benennbare Sollwerte konfiguriert werden, die die Ausgänge der Serie F4P steuern. Jeder der vier Digitaleingänge der Serie F4P kann zur Festlegung eines unterschiedlichen Sollwertes herangezogen werden. Nach Aktivierung der Funktion 'Digitaler Sollwert' im Digitaleingang-Menü erscheint ein einstellbarer Digitaler Sollwert (werksseitig benannt mit "Dig. SPX") im Betriebsmenü > Regelungssollwerte. Sobald das im Setup-Menü zuvor definierte digitale Ereignis eintritt, übernimmt der Regler der Serie F4P den jetzt aktivierten digitalen Sollwert als neuen Regelungssollwert. Der jetzt aktive digitale Sollwert ersetzt im Hauptmenü den vorher gültigen Regelungssollwert. Dieser digitale Sollwert kann im Hauptmenü jedoch nicht verändert werden.

Es kann stets nur ein digitaler Sollwert aktiviert sein. Sind mehrere Digitaleingänge als digitale Sollwerte konfiguriert, legt der Regler der Serie F4P eine Prioritäten-Reihenfolge fest. Der jeweils aktive digitale Sollwert bleibt solange aktiviert, wie das auslösende digitale Ereignis bestehen bleibt. Ist kein digitaler Sollwert aktiviert, kehrt der Regler der Serie F4P (bei Regelung mit geschlossenem Regelkreis) zum ursprünglich festgelegten Sollwert zurück.
Menü: Setup-Menü > Digitaler Sollwert x (1 bis 4).
(Digitale Sollwerte werden im Betriebsmenü festgelegt oder verändert.)

Leistungsmerkmale eines Reglers der Serie F4P mit 'erweiterter Regelung'

Externer Sollwert

Regler der Serie F4P, die über die Optionen einer 'erweiterten Regelung' verfügen, unterstützen den Einsatz von bis zu zwei externen Sollwerten. Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, den Prozeßsollwert innerhalb eines geschlossenen Regelkreises extern zu verändern.

Bei einer Regelung mit externem Sollwert wird der gemessene Prozeßwert des externen Sollwerteingangs als Regelungssollwert innerhalb eines geschlossenen Regelkreises verwendet. Analogeingänge 2 und 3 können als externe Sollwerteingänge konfiguriert werden. Der Wertebereich der externen Sollwerte (Externer Sollwert 2 und 3) ist in seiner Höhe auf den für Analogeingang 1 definierten Meßfühlerbereich beschränkt, außer wenn der Meßfühlerbereich des externen Sensors kleiner als der Betriebsbereich von Eingang 1 ist. In diesem Fall bildet der Betriebsbereich des externen Sensors die Grundlage der Sollwertfestlegung.

Die Übernahme eines externen Sollwerts als Regelungssollwert kann entweder mit Hilfe eines Digitaleingangs oder durch Festlegung im Betriebsmenü vorgenommen werden. Solange diese Funktion in den Analogeingang-2- und –3–Menüs nicht aktiviert worden ist, ist sie auf dem Display nicht sichtbar. Der Betriebsart 'Externer Sollwert' wird gegenüber der Betriebsart 'Interner Sollwert' Priorität eingeräumt, wenn sie durch einen der vier Digitaleingänge aktiviert worden ist.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang x (2 oder 3) und Setup-Menü > Digitaleingang x (1 bis 4).

Alternierende Regelung

Bei Reglern der Serie F4P, die über die Optionen einer 'erweiterten Regelung' verfügen, besteht die Möglichkeit, daß das Gerät bei Betrieb mit geschlossenem Regelkreis die Meßfühlerwerte anstatt von Analogeingang 1 von Analogeingang 2 erhält oder umgekeht. Diese Option kann z.B. dort eingesetzt werden, wo die Notwendigkeit eines redundanten Meßfühlereinsatzes unterstützt werden muß oder wo die Art der Sensorplatzierung bzw. des Meßfühlertyps zu einer Verbesserung der Regelungseigenschaften des Geräts beitragen kann.

Der Übergang zwischen den Eingängen wird durch einen dafür konfigurierten Digitaleingang gesteuert. Zur Gewährleistung eines zuverlässigen Regelungsbetriebs muß sichergestellt werden, daß es sich bei den für Analogeingang 1 und 2 verwendeten Meßfühlern um denselben Sensortyp handelt. Die Linearisierungsart kann sich jedoch unterscheiden. Beispielsweise kann ein Thermoelement vom Typ K für Eingang 1 und ein Thermoelement vom Typ J für Eingang 2 verwendet werden. Die Wahl der Dezimalstellen und der Einheitenart entspricht den im Eingang-1-Menü vorgenommenen Einstellungen. Die Voreinstellungen der Serie F4P legen fest, daß ein Meßfühler nicht als deaktiviert angesehen werden kann. Bei Übergängen von einem Analogeingang zum anderen, die außerhalb des Betriebsbereichs liegen, schaltet das Gerät automatisch in den manuellen Betrieb um. Übergänge außerhalb des Sollwert-Betriebsbereichs verursachen eine Verschiebung des Regelungssollwerts zur Sollwertober- bzw. Sollwertuntergrenze. Der Sollwert strebt dabei stets die näher liegende Grenze an.Die Funktion der alternierenden Regelung ist nur bei normalem Betriebverfügbar. Eine Regelung mit externem und digitalem Sollwert steht nach einer Aktivierung der alternierenden Regelung nicht mehr zur Verfügung.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang 2 und Setup-Menü > Digitaleingang x (1 bis 4).

Kaskadenregelung

Bei der Kaskadenregelung handelt es sich um eine Methode der Temperaturregelung, bei der ein Regelkreis den Sollwert für einen anderen Regelkreis festlegt. Diese Regelungsmethode wird eingesetzt, um das Überschwingen der Prozeßtemperatur zu minimieren und das Verhalten thermischer Systeme mit großen Verzögerungszeiten zu optimieren.

Die obere Grafik demonstriert die Wirkung unterschiedlicher Regelungsarten in einem System mit großer Verzögerungszeit. Kurve A zeigt den Verlauf der Prozeßtemperatur eines Systems mit einem Regelkreis, dessen PID-Parameter so eingestellt wurden, daß eine maximale Aufheizgeschwindigkeit erreicht wird.

Bedingt durch eine zu große Zufuhr von Wärmeenergie tritt ein Überschwingen der Prozeßtemperatur auf. Bei den meisten Systemen mit großer Verzögerungszeit führt dies dazu, daß eine akzeptable Annäherung an den Sollwert nicht erfolgt. Kurve C repräsentiert den Verlauf der Prozeßtemperatur eines Systems mit einem Regelkreis, das so konfiguriert wurde, daß ein Überschwingen minimiert wird. Dies führt zu unakzeptablen Aufheizgeschwindigkeiten von mehreren Stunden. Kurve B schließlich zeigt den Verlauf der Prozeßtemperatur in einem System mit zwei Regelkreisen (Kaskadenregelung), in dem die eingesetzte Energie so gesteuert wird, daß es zu einer optimalen Aufheizgeschwindigkeit bei minimalem Überschwingen kommt.

Wie erwähnt verwendet die Kaskadenregelung zur Prozeßsteuerung zwei Regelkreise, einen inneren und einen äußeren. Der äußere Regelkreis mißt die Prozeß- bzw. Produkttemperatur und vergleicht diese mit dem Sollwert. Das Ergebnis dieses Vergleichs, das Abweichungssignal 'äußerer Regelkreis', wirkt über die Einstellungen des entsprechenden PID-Satzes (K1 - K5), indem es ein prozentuales Leistungsniveau für den äußeren Regelkreis erzeugt. Der interne Sollwert wird durch das prozentuale Leistungsniveau des äußeren Regelkreises und die Sollwertober- und -untergrenzen von Analogeingang 1 bestimmt.

Der innere Regelkreis überwacht die Energiequelle (HEIZEN und KÜHLEN) und vergleicht deren Werte mit dem vom äußeren Regelkreis bestimmten internen Sollwert. Das Ergebnis dieses Vergleichs, das Abweichungssignal 'innerer Regelkreis', wirkt über die Einstellungen des entsprechenden PID-Satzes (1-5), indem es ein Niveau der Ausgangsleistung zwischen -100% und +100% erzeugt. Bei einem positiven Wert wird die Funktion HEIZEN aktiviert, bei einem negativen die Funktion KÜHLEN.

Bei den Reglern der Serie F4 können Sie eine Kaskadenregelung mit Kanal 1 durchführen. Analogeingang 3 wird zur Überwachung des äußeren Regelkreises und Analogeingang 1 zur Überwachung der Energiequelle verwendet. Die von den Energiequellen bereitgestellte Leistung wird von den Ausgängen 1A und 1B weitergegeben.

Weitere Angaben zur Einrichtung und Konfigurierung eines Systems mit Kaskadenregelung finden Sie im Kapitel 'Betriebsmenü'.

Menü: Setup-Menü und Betriebsmenü.

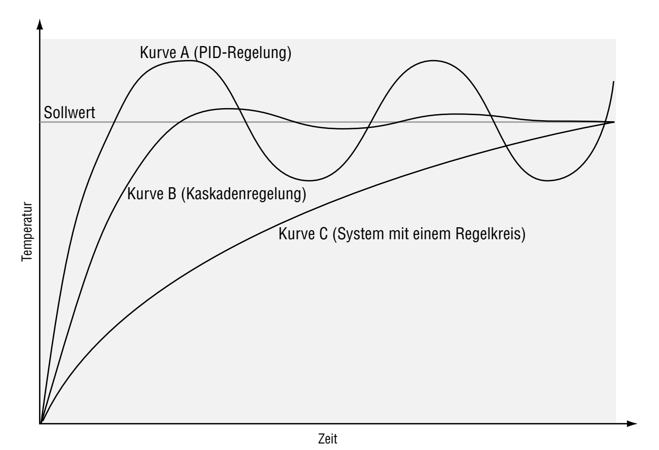


Abbildung 7.15a — Regelungsverzögerungen.

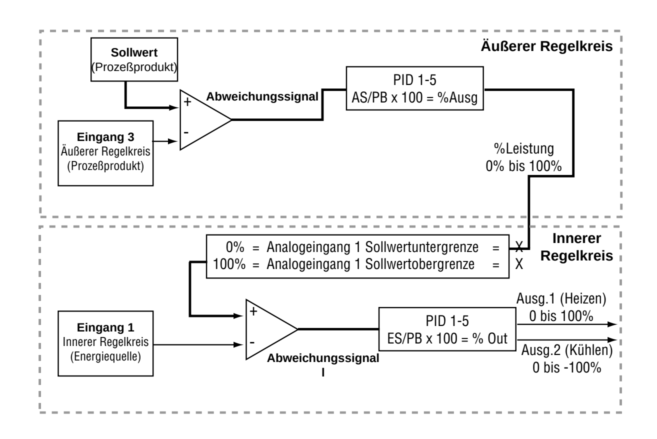


Abbildung 7.15b — Kaskadenregelung.

Differenzregelung

Regler der Serie F4P, die über die Funktionen einer 'erweiterten Regelung' verfügen, können so konfiguriert werden, daß mit ihnen eine Differenzregelung durchgeführt werden kann. Mit Hilfe der Differenzregelung ist es möglich, einen Prozeß als Differenzwert eines anderen Prozesses zu regeln.

Analogeingang 3 wird dabei als Differenzwerteingang konfiguriert. Der von Eingang 3 gemessene Prozeßwert wird zum oben genannten Differenzwert hinzuaddiert und führt so zur Generierung des Sollwerts (im geschlossenen Regelkreis). Vier zusätzliche Differenzwerte (Digit. Diff.-Wert) können dabei ebenfalls mit Hilfe der dafür vorgesehenen Digitaleingänge aktiviert werden. Die digitalen und individuell benennbaren Differenzwerte können im Betriebsmenü > Regelungssollwerte eingesehen und verändert werden.

Differenzregelung ist nur im normalen Regelungsbetrieb möglich. Veränderungen des Differenzwertes oder der Analogeingang-3-Konfiguration während des Selbstoptimierungsprozesses treten erst nach Beendigung bzw. Abbruch der Selbstoptimierungsfunktion in Kraft.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang 3 und Setup-Menü > Digitaleingang x (1 bis 4).

Verhältnisregelung

Regler der Serie F4P, die über die Funktionen einer 'erweiterten Regelung' verfügen, können so konfiguriert werden, daß mit ihnen eine Verhältnisregelung durchgeführt werden kann. Dies bietet sich insbesondere in Anwendungen an, bei denen unterschiedliche Materialien zum Einsatz kommen.

Analogeingang 3 wird dabei als Verhältniswerteingang konfiguriert. Der von Eingang 3 gemessene Prozeßwert wird mit dem Differenzwert multipliziert und führt so zur Generierung des Sollwerts (im geschlossenen Regelkreis). Vier zusätzliche Verhältniswerte (Dig. Verhältn-Wert) können dabei ebenfalls mit Hilfe der dafür vorgesehenen Digitaleingänge aktiviert werden. Die digitalen und individuell benennbaren Verhältniswerte können im Betriebsmenü > Regelungssollwerte eingesehen und verändert werden.

Verhältnisregelung ist nur im normalen Regelungsbetrieb möglich. Veränderungen des Verhältniswertes oder der Analogeingang-3-Konfiguration während des Selbstoptimierungsprozesses treten erst nach Beendigung bzw. Abbruch der Selbstoptimierungsfunktion in Kraft.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang 3 und Setup-Menü > Digitaleingang x (1 bis 4).

Schleifdrahtregelung

Regler der Serie F4P, die über die Funktionen einer 'erweiterten Regelung' verfügen, können so konfiguriert werden, daß mit ihnen eine Schleifdrahtregelung durchgeführt werden kann. Bei der Schleifdrahtregelung wird der Prozeßwert eines geschlossenen Regelkreises von Analogeingang 1 gemessen und mit dem Regelungssollwert verglichen. Die Differenz zwischen gemessenem Prozeßwert und festgelegtem Sollwert generiert ein Abweichungssignal, das wiederum mit Hilfe eines PID-Satzes zur Festlegung der prozentualen Ausgangsleistung herangezogen wird. Die von der PID-Regelung determinierte prozentuale Ausgangsleistung wird wiederum mit dem von Analogeingang 3 gemessenen Schleifdrahtwiderstand verglichen. Auf diese Art und Weise kann festgestellt werden, ob das Schleifdrahtventil zur Verringerung der Differenz zwischen Prozeß- und Sollwert in einem geschlossenen Regelkreis geöffnet oder geschlossen werden muß.

Es sind insgesamt zwei zeitproportionale Ausgänge zur Regelung der Ventilposition notwendig. Regelungsausgang 1A wird zur Schließung, Regelungsausgang 1B zur Öffnung des Ventils verwendet. Ausgang 1A kann dabei als Heizquelle (inverses Regelverhalten) oder als Kühlquelle (direktes Regelverhalten) konfiguriert werden. Ist Ausgang 1A für direktes Regelverhalten (Kühlen) konfiguriert, öffnet sich bei einem Anstieg des Prozeßwertes das Ventil, und die Ausgangsleistung im manuellen Modus kann zwischen 0% und 100% festgelegt werden. Ist Ausgang 1A für inverses Regelverhalten (Heizen) konfiguriert, schließt sich bei einem Anstieg des Prozeßwertes das Ventil, und die Ausgangsleistung im manuellen Modus kann zwischen 0% und 100% festgelegt werden.

Legt der verwendete PID-Satz beispielsweise eine Ausgangsleistung von 25% fest, ist Ausgang 1A auf Kühlen (direktes Regelverhalten) gestellt, liegt der Schleifdraht-Widerstandsbereich zwischen 100 und 1200 Ohm und beträgt der von Analogeingang 3 gemessene Schleifdrahtwiderstand mehr als 275 Ohm (25% des Widerstandsbereichs), dann öffnet Ausgang 1B zur Verstärkung der Kühlleistung das Ventil und trägt so lange zu einer Verringerung des Prozeßwertes bei, bis der gemessene Widerstandswert wieder innerhalb von 25% des Widerstandsbereichs liegt. Bei genau den gleichen Bedingungen und einem gemessenen Widerstandswert von unter 275 Ohm (25% des Widerstandsbereichs) schließt Ausgang 1A zur Verringerung der Kühlleistung das Ventil so lange, bis sich der gemessene Widerstand erneut bei 25% des Widerstandsbereiches einpendelt.

Zur Aktivierung der Schleifdrahtregelung gehen Sie zu Analogeingang 3 > Schleifdrahtposition. Die Schleifdrahtfunktion kann entweder automatisch oder manuell eingestellt werden.

Mit Hilfe der Toleranz- und Hysterese-Parameter kann die Schleifdrahtregelung weiter verfeinert werden. Gehen Sie dazu zum Setup-Menü > Analogeingang 3 > Schleifdraht.

Menü: Setup-Menü > Analogeingang 3.

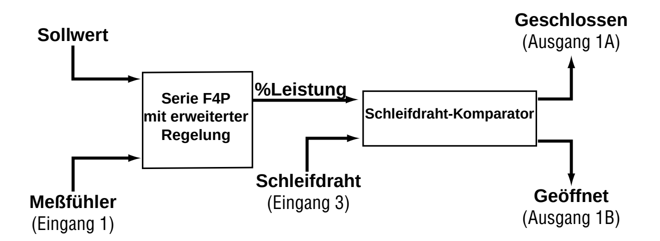


Abbildung 7.17a — Schleifdraht-Feedback.

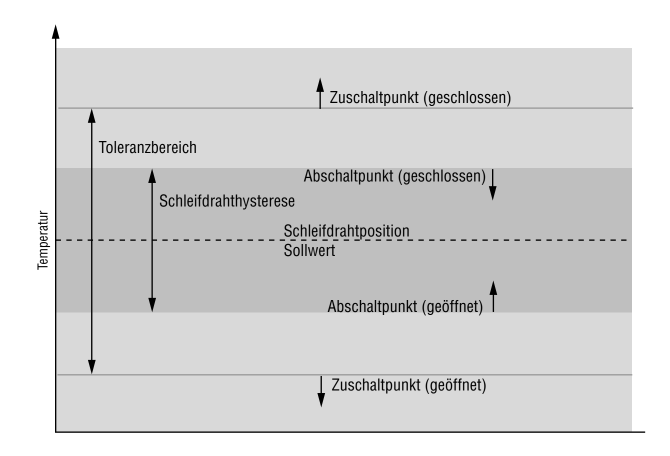


Abbildung 7.17b — Schleifdrahttoleranz und -Hysterese.

Notizen

8

Kapitel 8: **Installation & Verdrahtung**

Abmessungen 8.1
Installierung des Reglers der Serie F4P 8.3
Ausbau des Reglers der Serie F4P 8.4
Galvanische Trennung 8.5
Netzanschluß 8.5
Meßfühler-Installation 8.5
Eingang 1 . . . . .8.6
Eingang x (2 und 3) 8.7
Digitaleingang x (1 bis 4) 8.9
Ausgang x (1A und1B) .8.10
Istwert-/Sollwertausgang und Alarmausgang 8.11
Serielle Schnittstelle 8.12
Verdrahtungsbeispiel 8.14
Verdrahtungs-Notizen 8.15

Abmessungen

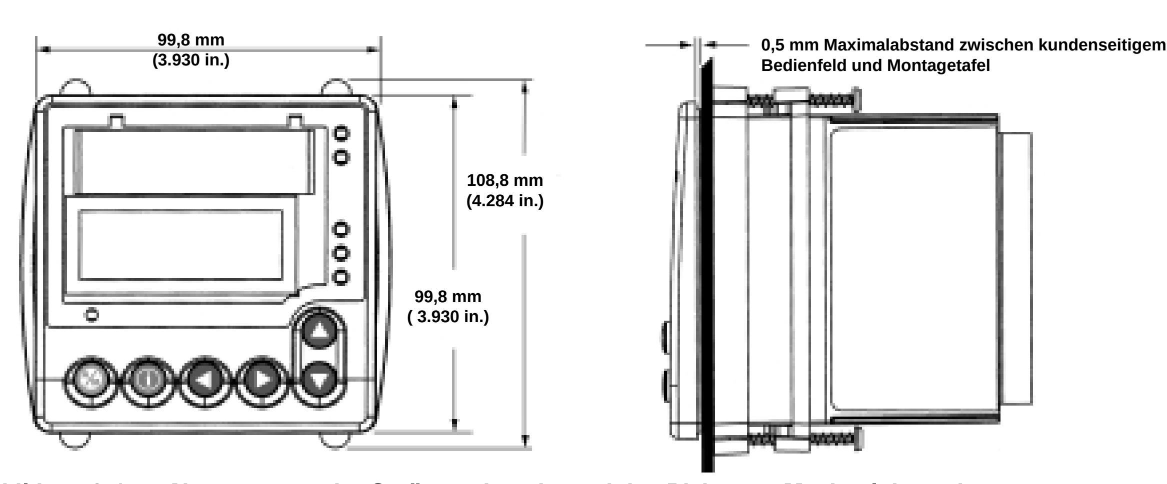


Abbildung 8.1 — Abmessungen der Gerätevorderseite und des Dichtungs-Maximalabstands.

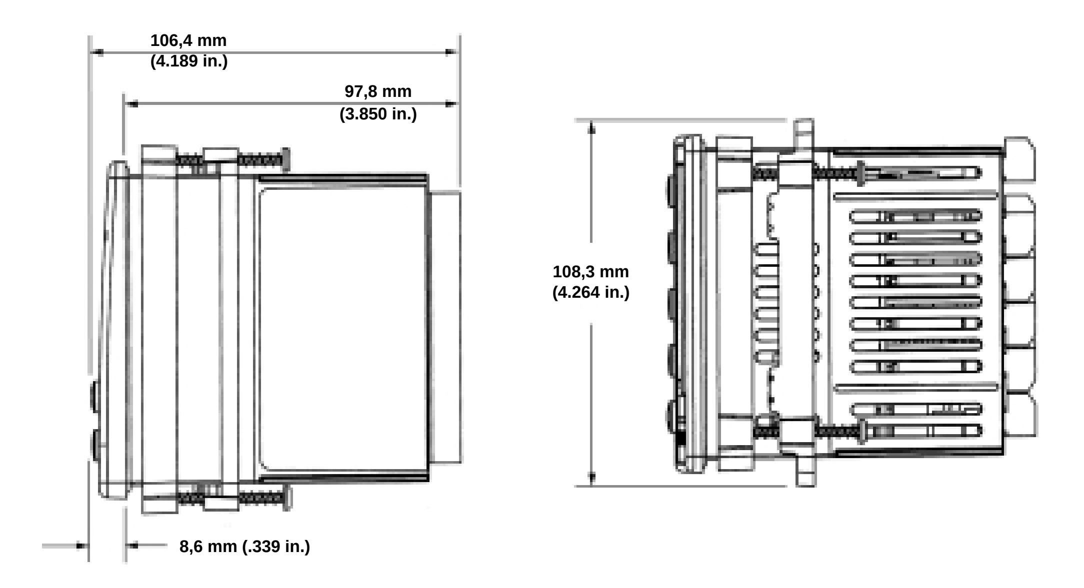


Abbildung 8.2a — Abmessungen der Seitenansicht und der Geräteoberseite.

Bedienfeldabmessungen

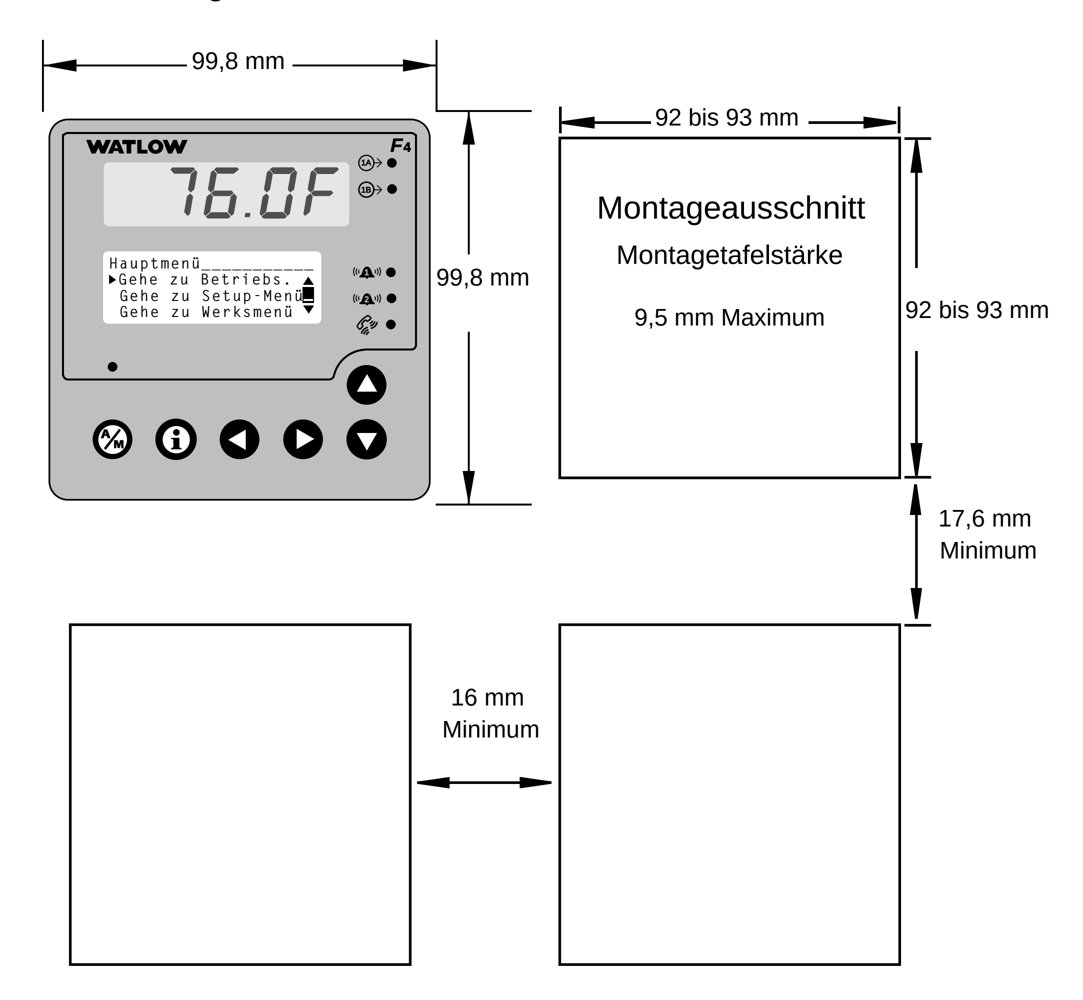


Abbildung 8.2b — Montageausschnitt – Abmessungen der Serie F4P.

Installierung des Reglers der Serie F4P

Für die Installation und Montage muß die Montagetafel von hinten her zugänglich sein.

Benötigtes Werkszeug: ein Kreuzschlitz-Schraubendreher.

1. Fertigen Sie einen Montageausschnitt unter Zuhilfenahme der in diesem Kapitel angegebenen Maße an.
2. Setzen Sie den Regler in den Montageausschnitt ein. Prüfen Sie, ob die Gummidichtung ordnungsgemäß direkt hinter der Stirnabdeckung des Gehäuses sitzt. Schieben Sie den Rückhaltekragen über den Regler und vergewissern Sie sich, daß die Schraubenlöcher des Rückhaltekragens von der Rückseite des Reglers her sichtbar sind.
3. Schieben Sie nun den Montagekragen über den Regler, nachdem Sie zuvor die 4 Schrauben etwas in die vorgesehenen Löcher hineingedreht haben. Schieben Sie den Montagekragen ganz an den Rückhaltekragen heran, bis die Haken des Kragens in die sich auf der Gehäuseober- und –unterseite befindlichen Schlitze einrasten.
4. Muß die Installation nicht der IP65/NEMA 4X-Schutzklasse entsprechen, reicht es aus, die 4 Schrauben gerade so stark anzuziehen, daß der Abstand zwischen der Gummidichtung und der Montagetafel relativ klein ist.

   Ist eine Isolierung nach der IP65/NEMA 4X-Schutzklasse erwünscht, ziehen Sie die 4 Schrauben so stark an, daß der Abstand zwischen kundenseitigem Bedienfeld und Monagetafel maximal 0,5mm beträgt. (Siehe Abbildung #c). Überprüfen Sie ebenfalls, daß sich der Regler im Montageauschnitt nicht hin und her bzw. vor und zurück bewegen läßt. Läßt sich der Regler noch bewegen, sind die Anforderungen der IP65/NEMA 4X-Schutzklasse nicht erfüllt. **Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an.** Ein zu festes Anziehen kann zu einer Beschädigung des Montagekragens führen.

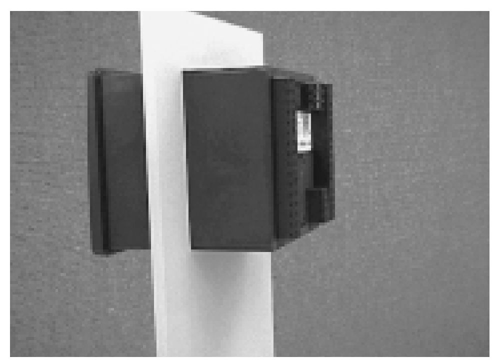


Abbildung 8.3a — Direkt hinter der Stirnabdeckung liegende Dichtung.

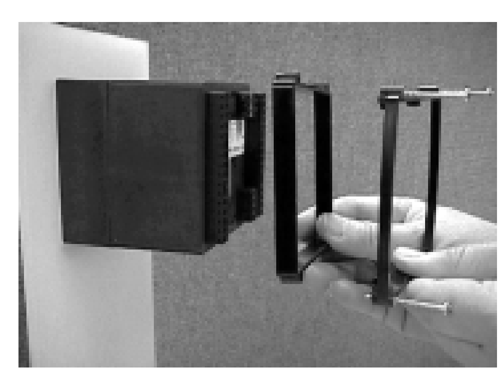


Abbildung 8.3b — Rückhaltekragen und Montagekragen.

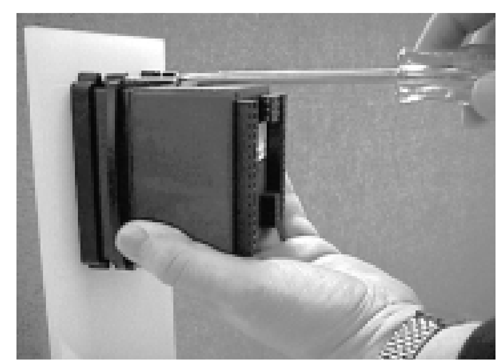


Abbildung 8.3c — Anziehen der Schrauben.

Ausbau des Reglers der Serie F4P

Am leichtesten läßt sich der Regler der Serie F4P ausbauen, wenn Sie den Montagekragen lösen und das Gerät nach vorne durch die Montagetafel drücken. Bitte achten Sie beim Herausdrücken darauf, ein Herunterfallen des Reglers auf der anderen Seite zu verhindern.

Benötigtes Werkszeug: ein Kreuzschlitz-Schraubendreher, ein Flachkopf-Schraubenzieher (Vergessen Sie nicht, Vorkehrungen zu treffen, daß der Regler beim Ausbau nicht herabfallen kann.)

1. Entfernen Sie sämtliche Anschlußdrähte von der Reglerrückseite. Mit Hilfe des Kreuzschlitz-Schraubendrehers drehen Sie die 4 Schrauben des Montagekragens so weit heraus, daß die Schraubenspitzen komplett in den Führungen verschwinden.
2. Schieben Sie dann den Flachkopf-Schraubenzieher unter den auf der Geräteoberseite liegenden Bügel des Montagekragens. Führen Sie eine 90° Drehung durch, so daß der Bügel etwas angehoben wird und sich die Haken des Kragens aus den Gehäuseschlitzen lösen. Ziehen Sie nun den Montagekragen etwas nach hinten, so daß die Haken nicht wieder in die Schlitze zurückschnellen können.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, so daß sich auch die auf der Geräteunterseite liegenden Haken lösen.
4. Bewegen Sie den Regler nun mit sanftem Druck nach vorne in Richtung Montagetafel, während Sie den Montagekragen mit der anderen Hand festhalten. Halten Sie den Bügel gut fest und ziehen Sie ihn nicht zurück. Achten Sie darauf, daß der Regler auf der Vorderseite der Montagetafel nicht herunterfallen kann. Entfernen Sie zum Schluß den Rückhalte- und Montagekragen vom Gehäuse des Reglers.

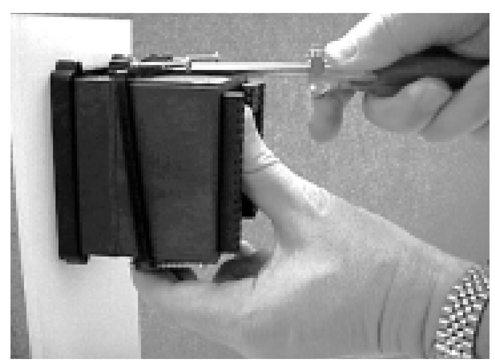


Abbildung 8.4 — Lösen des Montagekragens.

Verdrahtung

Verdrahtungsoptionen sind abhängig von der Modellnummer des Gerätes, die Sie auf dem Aufkleber an der Reglerrückseite finden. Erklärungen zu den Modellnummern finden Sie im Anhang dieses Handbuches.

Die Aufkleber an der Reglerrückseite enthalten einige grundlegende Informationen zur Verdrahtung des Geräts.

Galvansiche Trennung

Zur Vermeidung von Erdschleifen bei Verwendung von geerdeten Meßfühlern und/oder Peripheriegeräten verfügen die Regler der Serie F4P über optische und elektrische Isolatoren.

Im folgenden finden Sie eine Auflistung der Isolationsbarrieren:

- Analogeingang 1 sowie sämtliche Digitaleingänge sind als Einheit zusammengefaßt.
- Analogeingänge 2 und 3 sind als Einheit zusammengefaßt.
- Sämtliche Regelungs- und Istwert-/Sollwertausgänge sind als Einheit zusammengefaßt.
- Beide Alarmausgänge sind als Einheit zusammengefaßt.
- Die serielle Schnittstelle ist von allen anderen Ein- und Ausgängen isoliert.

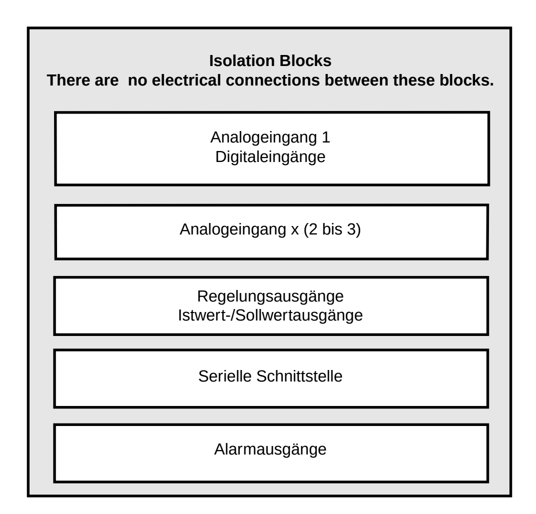


Abbildung 8.5 — Galvanische Trennung.



WARNUNG: Stellen Sie sicher, daß sich ein entsprechend gekennzeichneter Schalter oder Stromunterbrecher in der Nähe der mit den Digitalausgängen permanent verbundenen Peripheriegeräten befindet, um im Falle von Wartungsarbeiten die Stromzufuhr unterbrechen zu können. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

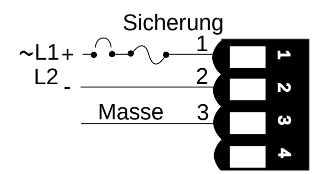
Netzanschluß

Benutzen Sie für den nur Netzanschluß 1,5mm²-Kupferdraht.

100 bis 240V≂ (AC/DC), nominal (85 bis 264 real) F4PH - _ _ _ _ - _ _ _ _

24 bis 28V≂ (AC/DC), nominal (21 bis 30 real) F4PL - _ _ _ _ - _ _ _ _

Die Regler der Serie F4P verfügen über eine Typ-T-Sicherung (zeitverzögert; nicht durch den Bediener auswechselbar), ausgelegt für 2,0 oder 5,0A bei 250V~ (AC).



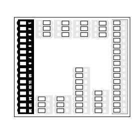


Abbildung 8.5 — Netzanschluß.

Meßfühler-Installation

Thermoelementeingänge: Ausgleichsleitungen für Thermoelemente müssen zur Fehlervermeidung aus derselben Legierung bestehen wie das Thermoelement selbst.

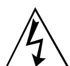
Wird für Eingang 2 ein geerdetes Thermoelement verwendet, muß das Eingang-3-Signal isoliert sein, um einer möglichen Erdschleife vorzubeugen.

Pt-100-Eingänge: Bei Verwendung eines 2-Leiter-Pt-100-Widerstandsthermometers hat eine Veränderung des Widerstands um 1? eine Änderung von ca. +28C zur Folge. Ein Pt-100 in Dreileiterschaltung löst dieses Problem, da der Leitungswiderstand kompensiert wird. Alle drei Leiter müssen den gleichen elektrischen Widerstand aufweisen (d.h. gleicher Leitungsdurchmesser, gleiche Länge, gleiches Material).

Normsignaleingang: Eingang 2 und 3 müssen voneinander isoliert sein. Wenn sowohl Eingang 2 als auch Eingang 3 als Normsignaleingänge konfiguriert sind, muß für jeden Eingang eine separate Spannungsquelle und ein separater Signalgeber verwendet werden. Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen die Eingänge elektrisch vollständig voneinander isoliert sein.



VORSICHT: Wenn Hochspannung an Niederspannungsgeräte angelegrt wird, treten irreversible Schäden auf.

WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.



WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

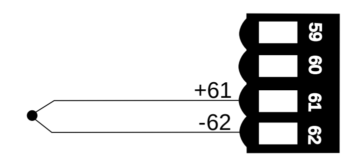


VORSICHT: Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen Eingang 2 und Eingang 3 vollständig voneinander isoliert sein. Eine Erdschleife kann inkorrekte Messungen, Striche in der oberen Anzeige oder das Auftreten von Fehlermeldungen bewirken. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann Geräte- und Produktschäden zur Folge haben.

Eingang 1

Abbildung 8.6a — **Thermoelement**

Immer vorhanden.
Eingangsimpedanz: 20MΩ



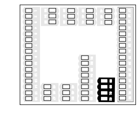
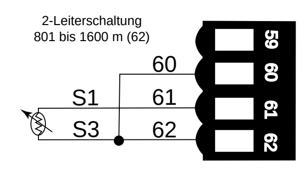
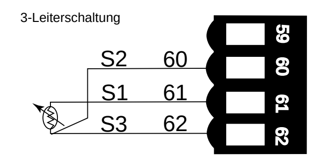


Abbildung 8.6b — **Pt-100 (2- oder 3-Leiterschaltung)**

Immer vorhanden.





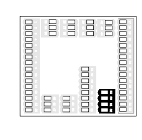
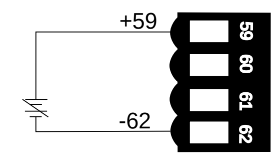


Abbildung 8.6c — **0-5V⎓, 1-5V⎓ or 0-10V⎓ (DC) Normsignaleingang**

Immer vorhanden.
Eingangsimpedanz: 20kΩ



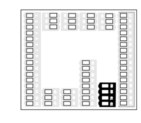
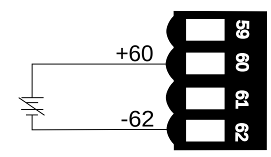


Abbildung 8.6d — **0-20mA oder 4-20mA Normsignaleingang**

Immer vorhanden.
Eingangsimpedanz: 100Ω



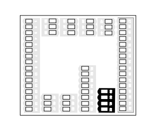
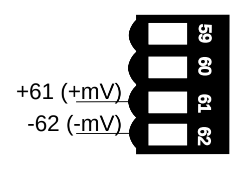
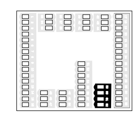


Abbildung 8.6e — **0-50mV**

Immer vorhanden.
Eingangsimpedanz: 20MΩ







WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.



VORSICHT: Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen Eingang 2 und Eingang 3 vollständig voneinander isoliert sein. Eine Erdschleife kann inkorrekte Messungen, Striche in der oberen Anzeige oder das Auftreten von Fehlermeldungen bewirken. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann Geräte- und Produktschäden zur Folge haben.

Eingang x (2 und 3)

Abbildung 8.7a — **Thermoelement**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Eingangsimpedanz: 20MΩ

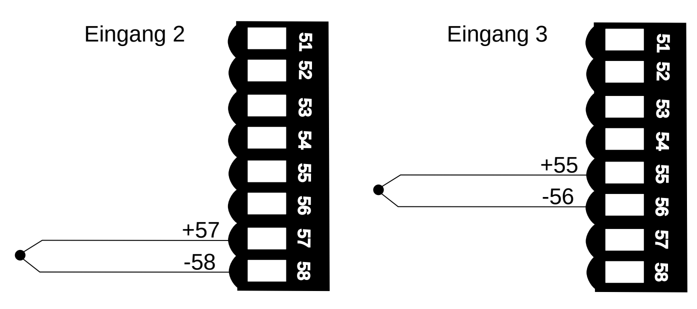


Abbildung 8.7b — **Pt-100 (2- oder 3-Leiterschaltung)**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

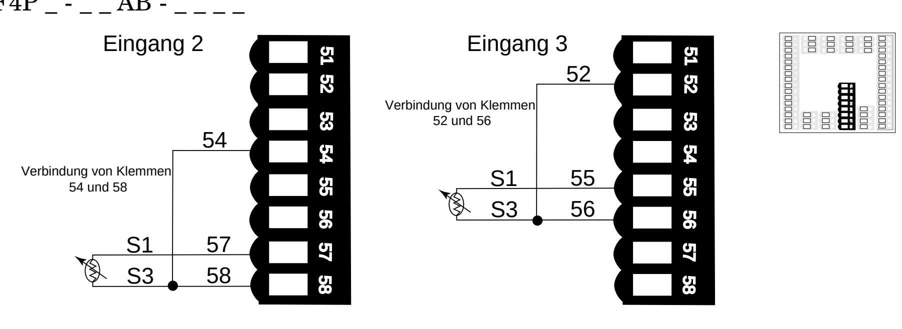
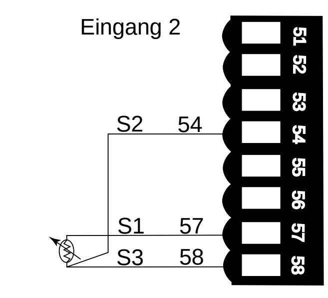
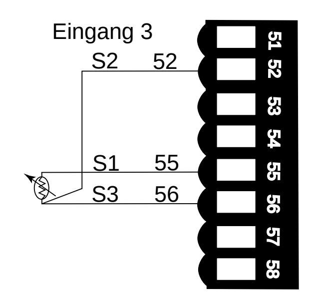


Abbildung 8.7c — **Pt-100 (in 3-Leiterschaltung)**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _





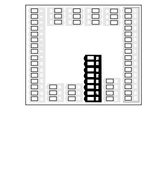
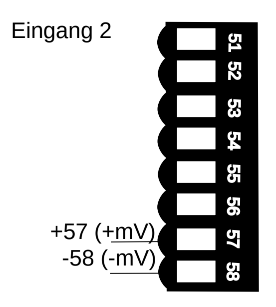
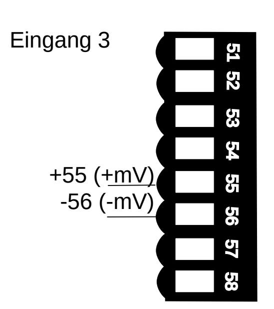


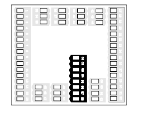
Abbildung 8.7d — **0-50mV**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Eingangsimpedanz: 20MΩ









WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.



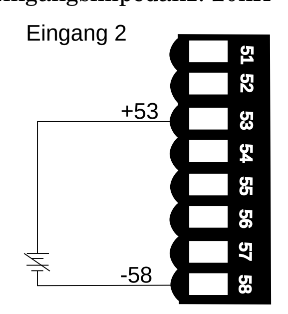
VORSICHT: Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen Eingang 2 und Eingang 3 vollständig voneinander isoliert sein. Eine Erdschleife kann inkorrekte Messungen, Striche in der oberen Anzeige oder das Auftreten von Fehlermeldungen bewirken. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann Geräte- und Produktschäden zur Folge haben.

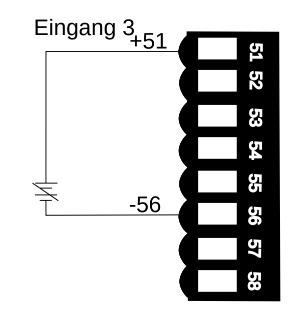
Eingang x (2 und 3) (Fortsetzung)

Abbildung 8.8a — **0-5V⎓, 1-5V⎓ oder 0-10V⎓ (DC) Normsignaleingang**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Eingangsimpedanz: 20kΩ





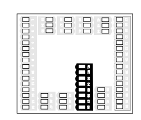
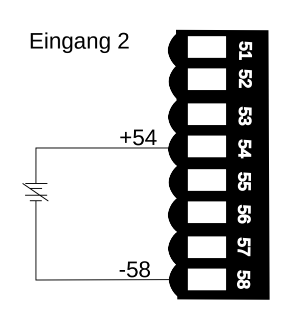
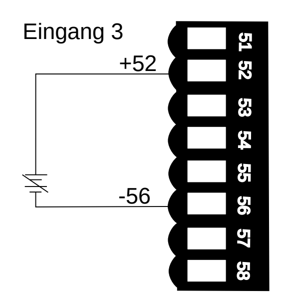


Abbildung 8.8b — **0-20mA oder 4-20mA Normsignaleingang**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Eingangsimpedanz: 100Ω





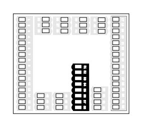
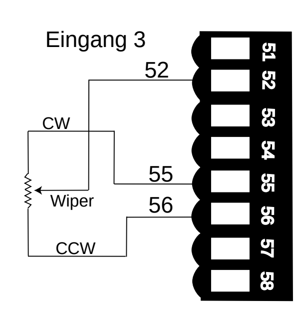
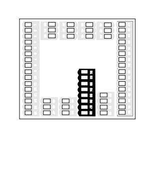


Abbildung 8.8c — **Schleifdraht-Eingang (nur Eingang 3)**

F4P _ - _ _ _AB - _ _ _ _

Schleifdraht-Widerstandsbereich: 100 bis 1200Ω







WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.



VORSICHT: Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen Eingang 2 und Eingang 3 vollständig voneinander isoliert sein. Eine Erdschleife kann inkorrekte Messungen, Striche in der oberen Anzeige oder das Auftreten von Fehlermeldungen bewirken. Eine Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann Geräte- und Produktschäden zur Folge haben.

Digitaleingang x (1 bis 4)

Abbildung 8.9 — **Digitaleingang x (1 bis 4)**

Spannungseingang

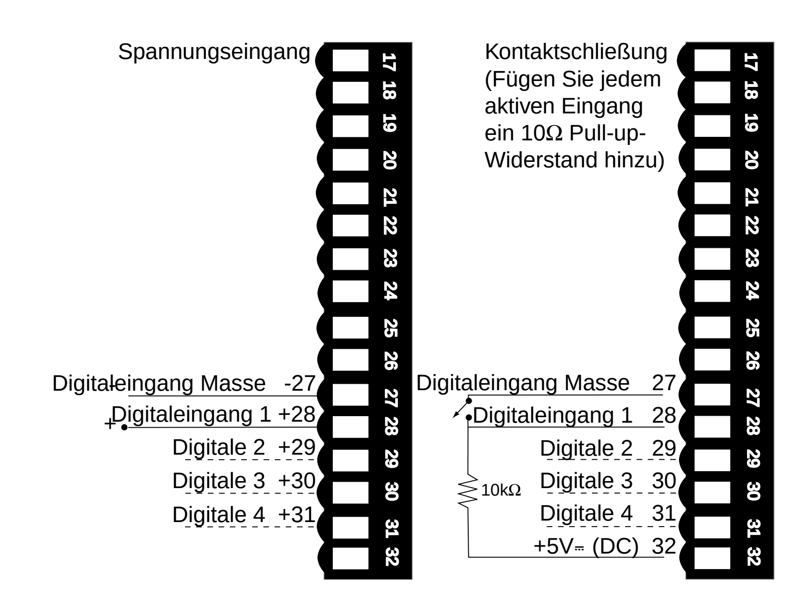
0-2V⎓ (DC) Ereigniseingang AUS-Zustand

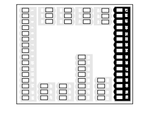
3-36V⎓ (DC) Ereigniseingang EIN-Zustand

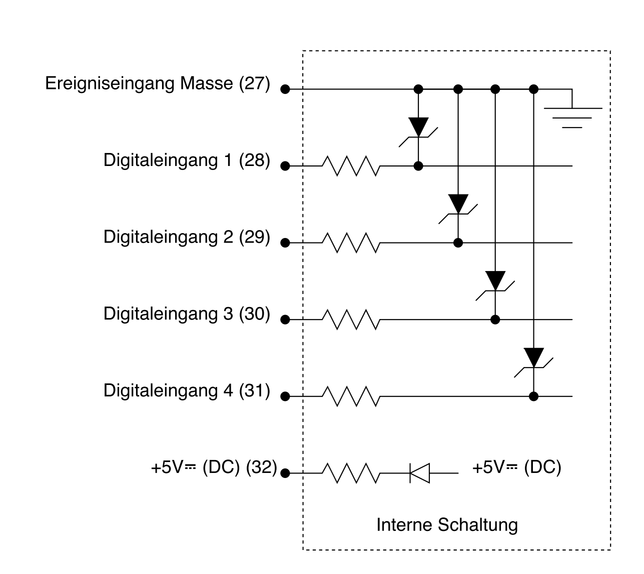
Kontaktschließung

0-2kΩ Ereigniseingang AUS-Zustand

> 23kΩ Ereigniseingang EIN-Zustand







✔ **Hinweis: Die Schaltung induktiver Lasten (Relaisspulen, Magnetspulen, usw.) mit dem mechanischen Relais, den Logik- oder Halbleiterrelais-Ausgangsoptionen erfordert den Einsatz eines RC-Filters.**

Watlow führt RC-Filter der Marke Quencharc, einem Warenzeichen von ITW Paktron, im Angebot. Watlow-Teilenummer 0804-0147-0000.



WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

Ausgang 1A und 1B

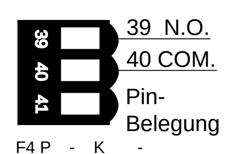
Abbildung 8.10a — **Halbleiterrelais**

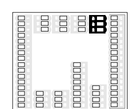
24V~ (AC) Minimum, 253V~ (AC) Maximum

0.5 Impedanz in Sperrichtung 31MΩ

Ausgang 1A   Ausgang 1B







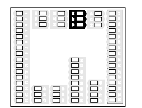


Abbildung 8.10b — **Logikausgang, TTL-Ausgang**

•Logikausgang (COM wird nicht verwendet)

DC+ 22 bis 28V ⎓(DC)

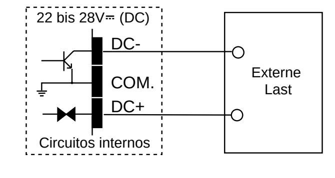
Maximaler Strom: 30mA

•TTL-Ausgang (DC+ wird nicht verwendet)

DC- = 42V⎓ (DC) Maximum

AUS 10mA maximaler Leckstrom

EIN: 0,2V bei 0,5A



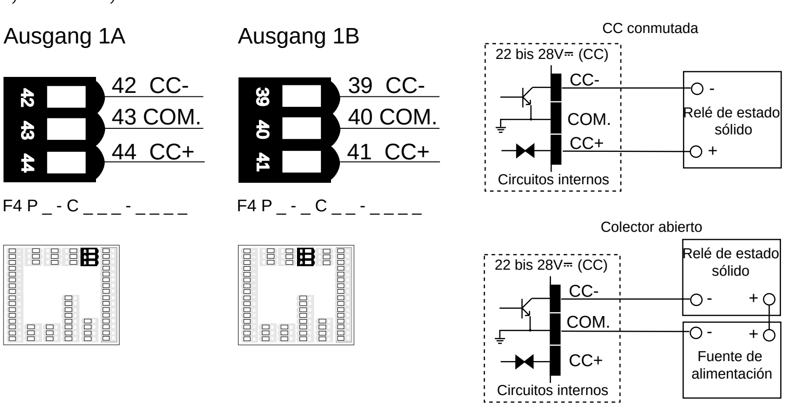
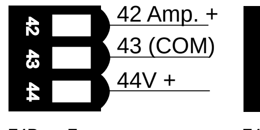
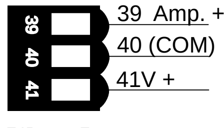
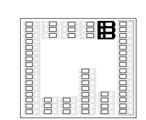


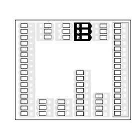
Abbildung 8.10c — **0-20mA, 4-20mA, 0-5V⎓, 1-5V⎓ und 0-10V⎓ (DC) Regelanalogausgang**

Ausgang 1A   Ausgang 1B









✔ **Hinweis: Die Schaltung induktiver Lasten (Relaisspulen, Magnetspulen, usw.) mit dem mechanischen Relais, den Logik- oder Halbleiterrelais-Ausgangsoptionen erfordert den Einsatz eines RC-Filters.**

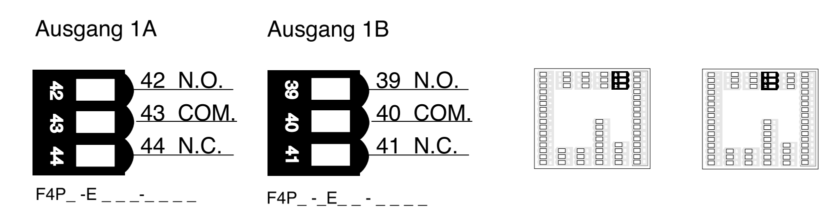
Watlow führt RC-Filter der Marke Quencharc, einem Warenzeichen von ITW Paktron, im Angebot. Watlow-Teilenummer 0804-0147-0000.



WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

Ausgang 1A und 1B (Fortsetzung)

Abbildung 8.11a — **Mechanisches Relais**



Istwert-/Sollwertausgang und Alarmausgang

Abbildung 8.11b — **Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)**

mA - maximaler Lastwiderstand = 800Ω

V⎓ (DC) - minimaler Lastwiderstand = 1KΩ

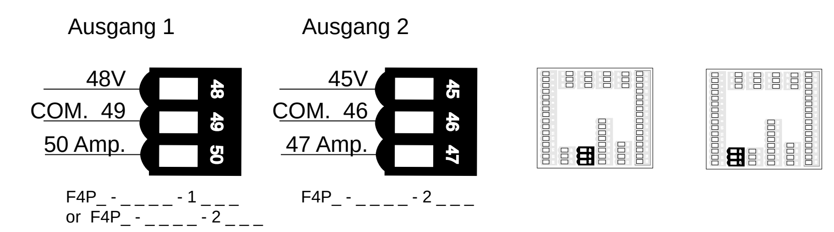
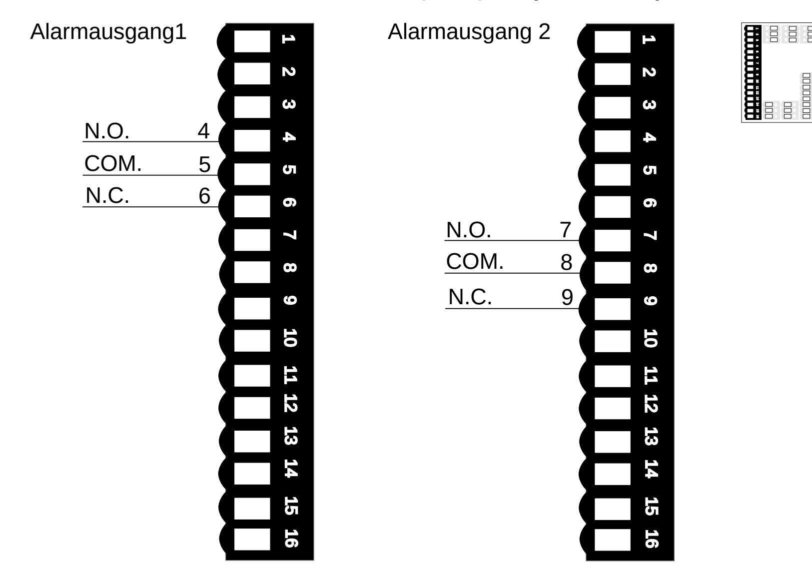


Abbildung 8.11c — **Alarmausgang x (1 und 2)**



Elektromechanisches Relais ohne Kontaktunterdrückung

Form C, 2A, Impedanz in Sperrichtung = 31MΩ



WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

Serielle Schnittstelle

Abbildung 8.12a — **Serielle Schnittstelle EIA/TIA 485 und EIA/TIA 232**

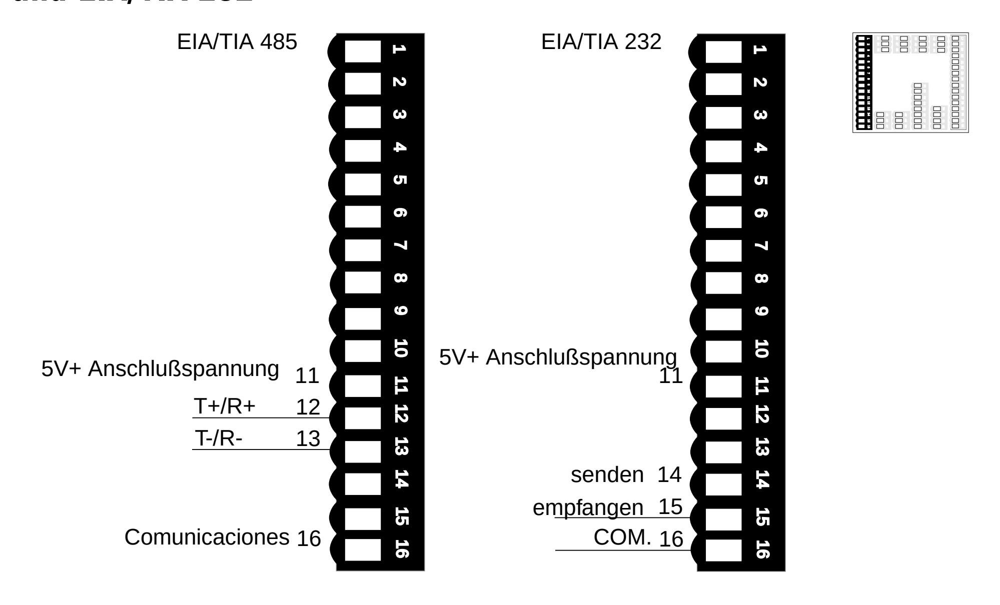
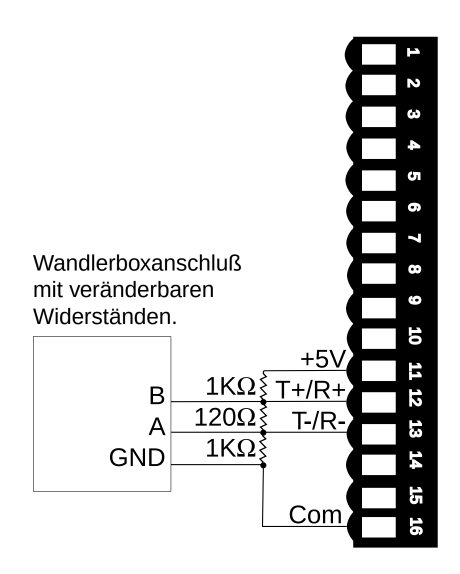
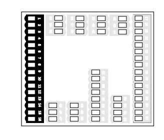


Abbildung 8.12b — **Wandlerboxanschluß zur EIA-232/EIA-485-Umwandlung**





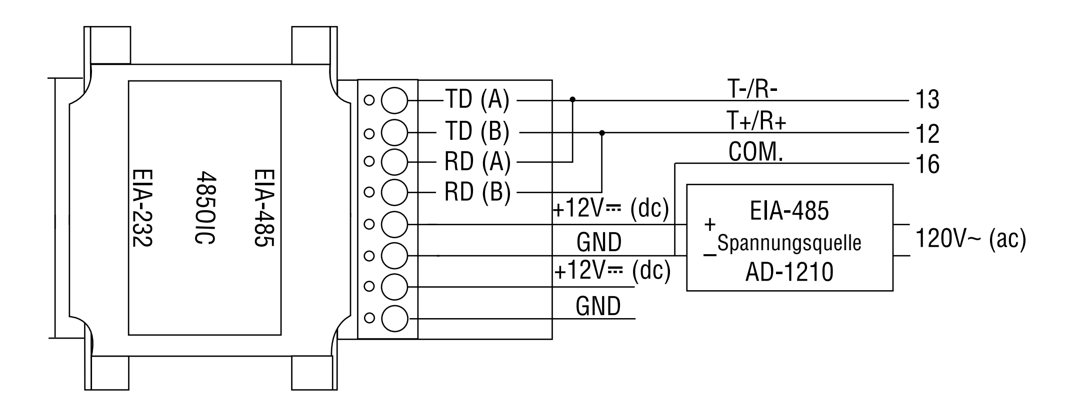


WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

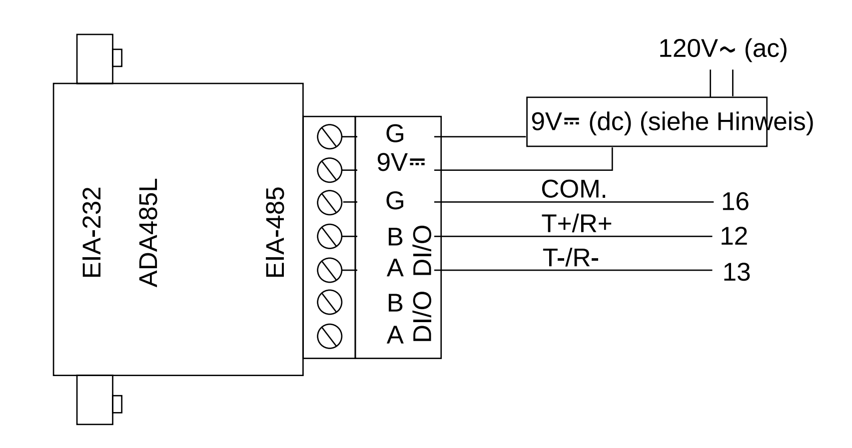
✔ **Hinweis: Der CMC-Wandler benötigt bei Einsatz eines Laptop-Computers eine externe Spannungsversorgung.**

Serielle Schnittstelle (Fortsetzung)

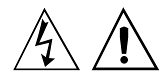
Abbildung 8.13 — **Umwandlung EIA/TIA 232 in EIA/TIA 485**



B&B-Wandler (B&B Electronics Manufacturing Company, (815) 433-5100)



CMC-Wandler (CMC Connecticut Micro-Computer, Inc.)



WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

✔ Hinweis: Der CMC-Wandler benötigt bei Einsatz eines Laptop-Computers eine externe Spannungsversorgung.



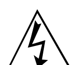
WARNUNG: Installieren Sie unbedingt einen Sicherheitstemperaturbegrenzer in Systemen, in denen ein Über- bzw. Untertemperaturzustand zu einem Feuer oder anderen Gefährdungen führen könnte. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Verdrahtungsbeispiel

L1
L2
120V~ (ac)
Übertemperaturlampe
Sicherung
Spule
mechanischer Grenzwertkontakt
Serie F4P Rückansicht
44 (dc+)
42 (dc-)
DIN-a-mite DA1C-1624-C000
L1 L2 T1 T2
Heizelement
wahlweise Schließer
6 (-)
7 (+)
97A1-DDAA-00RR Sicherheitstemperaturbegrenzer
61 (+)
62 (-)
Prozeßsensor
Begrenzungssensor

120V~ (ac)
L1
L2
Serie F4P F4PH - CA_ _ - O1RG Temperaturregler
4 (+)
5 (-)
61
62
44
42
6 (+)
7 (-)
1 CR-1
DIN-a-mite DA1C-1624-C000
Heizung
Serie 97 97A1-DDAA-00RR Sicherheitstemperaturbe-grenzer
1CR
R
Übertemperaturlampe

Abbildung 8.14 — Verdrahtungsbeispeil eines Systems.




WARNUNG: Zur Vermeidung von Geräte- und Personenschäden müssen bei der Installation und beim Betrieb der Regler der Serie F4P die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien nach VDE eingehalten werden. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen und den Tod zur Folge haben.

✔ Hinweis: Der CMC-Wandler benötigt bei Einsatz eines Laptop-Computers eine externe Spannungsversorgung.



WARNUNG: Installieren Sie unbedingt einen Sicherheitstemperaturbegrenzer in Systemen, in denen ein Über- bzw. Untertemperaturzustand zu einem Feuer oder anderen Gefährdungen führen könnte. Eine Nichtbeachtung dieser Sicherheitsmaßnahme kann zu Schäden an Ausrüstung und Besitz führen oder Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Verdrahtungs-Notizen

Fertigen Sie auf dieser Seite bzw. auf einer Fotokopie dieser Seite eine Skizze Ihrer Anwendung an. Schauen Sie unter 'Verdrahtungsbeispiel' in diesem Kapitel nach.

L1 L2

1 Netz 2

Abbildung 8.15 — Verdrahtungs-Notizen.

Notizen

A

Anhang

Technische Daten A.2
Bestellinformationen A.3
Konformitätserklärung A.4
Glossar A.5
Stichwort-Index A.7
Menü-Überblick A.11
Über Watlow/Garantie . . . .
. . . . .Hintere Umschlaginnenseite

Technische Daten

(1945)

1 Universal-Analogeingang (2 und 3 sind optional)
- Abtastraten: Eingang 1 = 20Hz, Eingang 2 und 3 = 10Hz

Thermoelemente
- Typ J, K, T, N, C (W5), E, PT 2, D (W3), B, R, S

Widerstandsthermometer
- 2- oder 3-Leiter Platin, 100Ω Nennwiderstand
- JIS oder DIN Kurve , Auflösung 1,0 oder 0,1

Normsignaleingang
- Auflösung: 50.000 Bit bezogen auf den Meßbereich
- Wählbarer Bereich: 0-10V⎓ (dc), 0-5V⎓ (dc), 1-5V⎓ (dc), 0-50mV, 0-20mA, 4-20mA
- Spannungseingang: Impedanz 20KΩ
- Stromeingang: Impedanz 100Ω

Digitaleingänge (4)
- Abtastrate = 10Hz
- Potentialfreier Kontakt oder Spannungseingang
- 10KΩ Eingangsimpedanz

Regelungsausgänge (1A, 1B)
- Ansteuerungsrate = 20Hz

TTL-Ausgang/Logikausgang
- mit interner Stromversorgung:
  Logikausgang 22 bis 28V⎓ (dc), Maximalstrom 30mA
- mit interner Stromversorgung:
  TTL-Ausgang 42V⎓ (dc) @ 0.5A maximal

Halbleiterrelais
- Nulldurchgangsschaltung, optische Kopplung, 0,5A @ 24V˜(ac) Minimum, 253V∼ (ac) Maximum.

Elektromechanisches Relais
- Form C Wechselkontakt, 2A @ 250V∼ (ac) oder 30V⎓ (dc) Maximum.
- Ohmsche oder induktive Lasten
- Ohne Kontaktunterdrückung

Regelanalogausgänge (optionaler Istwertausgang)
- Ansteuerungsrate = 1Hz
- Wählbarer Bereich 0-10V⎓ (dc), 0-5V⎓ (dc), 1-5V⎓ (dc) @1KΩ Minimum, 0-20mA, 4-20mA @ 800Ω Maximum.
- Auflösung:
  VDC-Bereich = 2.5mV nominal
  mA-Bereich = 5µA nominal
- Genauigkeit:
  VDC-Bereich = ±15mV
  mA-Bereich = ±30µA
- Temperaturstabilität 100ppm/°C

Alarmausgänge
- Ansteuerungsrate 1Hz
- Elektromechanisches Relais, Form C Wechselkontakt, 2A @ 30V⎓ (dc) oder 240V∼ (ac) Maximum

Serielle Schnittstelle
- Serielle Schnittstelle EIA-232 und EIA-485 mit Modbus™ RTU-Protokoll

Prüfzeichen
- UL®/C-UL 916 gemäß E185611

  Geräte zur Prozeßregelung
- CE
  - EN 61010-1
  - EN50082-2
  - EN55011
- NEMA 4X und IP65

Anschlüsse
- Berührungssichere, steckbare Anschlüsse mit Schraubklemmen, Leiterquerschnitt 0,3 bis 2,5mm2

Abmessungen
- Breite x Höhe x Tiefe
  3,93 Zoll x 3,93 Zoll x 3,85 Zoll Montageausschnitt
  (99 mm x 99 mm x 97 mm)

Netzanschluß
- 100-240V∼(ac), -15%, +10%; 50/60Hz, ±5%
- 24-28V≂(ac/dc), -15%, +10%
- 39VA maximale Energieaufnahme
- Datenspeicherung bei Netzausfall.
  Trennung des Meßeingangs von den Stromkreisen der einzelnen Eingänge, der Ausgänge und der seriellen Schnittstelle beträgt 500V˜ (ac)

Betriebsbedingungen
- 0 bis 65°C (32 bis 149°F)
- relative Feuchtigkeit 0 bis 90%, nicht kondensierend
- Lager temperatur: -40 bis 70°C (-40 bis 158°F)

Genauigkeit
- Eich- und Abgleichgenauigkeit: ±0.1% des Regelbereichs bzw. ±1 LSD bei Umgebungstemperatur 25°C ±3°C (778F ±5°F), sowie ±10% des Bereichs der Netzspannung Ausnahmen:
  Typ T, 0,12% des Regelbereichs bei -200°C bis -50°C
  Typen R und S, 0,15% des Regelbereichs bei 0°C bis 100°C
  Typ B, 0,24% des Regelbereichs bei 870°C bis 1700°C
- Genauigkeitsbereich: Kleiner/gleich dem Meßbereich, 540°C (1000°F) Minimum
- Temperaturstabilität Thermoelemente: ±0,1°C (±0,1°F) bei 1°C (1°F) Änderung der Umgebungstemperatur(
- Widerstandsthermometer: ±0,05°C (±0,05°F) bei 1°C (1°F) Änderung der Umgebungstemperatur

Anzeigen
- Prozeßwertanzeige rote, fünfstellige 7-Segmentanzeige
- Benutzermenü-Anzeige: LCD-Display (grün)

Sensoren-Meßbereiche:

Typ J:	1.0	0	bis	815°C	oder	32	bis	1500°F
Typ K:	1.0	-200	bis	1370°C	oder	-328	bis	2500°F
Typ T:	1.0	-200	bis	400°C	oder	-328	bis	750°F
Typ N:	1.0	0	bis	1300°C	oder	32	bis	2372°F
Typ E:	1.0	-32	bis	800°C	oder	-328	bis	1470°F
Typ C:	1.0	0	bis	2315°C	oder	32	bis	4200°F
Typ D:	1.0	0	bis	2315°C	oder	32	bis	4200°F
Typ PT2:	1.0	0	bis	1395°C	oder	32	bis	2543°F
Typ R:	1.0	0	bis	1760°C	oder	32	bis	3200°F
Typ S:	1.0	0	bis	1760°C	oder	32	bis	3200°F
Typ B:	1.0	0	bis	1816°C	oder	32	bis	3300°F
RTD (0,003850):	1.0	-200	bis	800°C	oder	-328	bis	1472°F
RTD (0,003916):	1.0	-200	bis	800°C	oder	-328	bis	1166°F

Prozeßeingang: -1999 bis 9999 Einheiten

Sensoren-Meßgenauigkeit:

Meßbereiche

Typ J:	0	bis	750°C	oder	32	bis	1382°F
Typ K:	-200	bis	1250°C	oder	-328	bis	2282°F
Typ T:	-200	bis	350°C	oder	-328	bis	662°F
Typ N:	0	bis	1250°C	oder	32	bis	2282°F
Typ E:	-200	bis	800°C	oder	-328	bis	1470°F
Typ C(W5)	0	bis	2315°C	oder	32	bis	4200°F
Typ D(W3)	0	bis	2315°C	oder	32	bis	4200°F
Typ PT2:	0	bis	1393°C	oder	32	bis	2540°F
Typ R:	0	bis	1450°C	oder	32	bis	2642°F
Typ S:		bis	1450°C	oder	32	bis	2642°F
Typ B:	870	bis	1700°C	oder	1598	bis	3092°F
RTD (0,003850):	-200	bis	800°C	oder	328	bis	1472°F
RTD (0,003916)	-200	bis	630°C	oder	-328	bis	1166°F

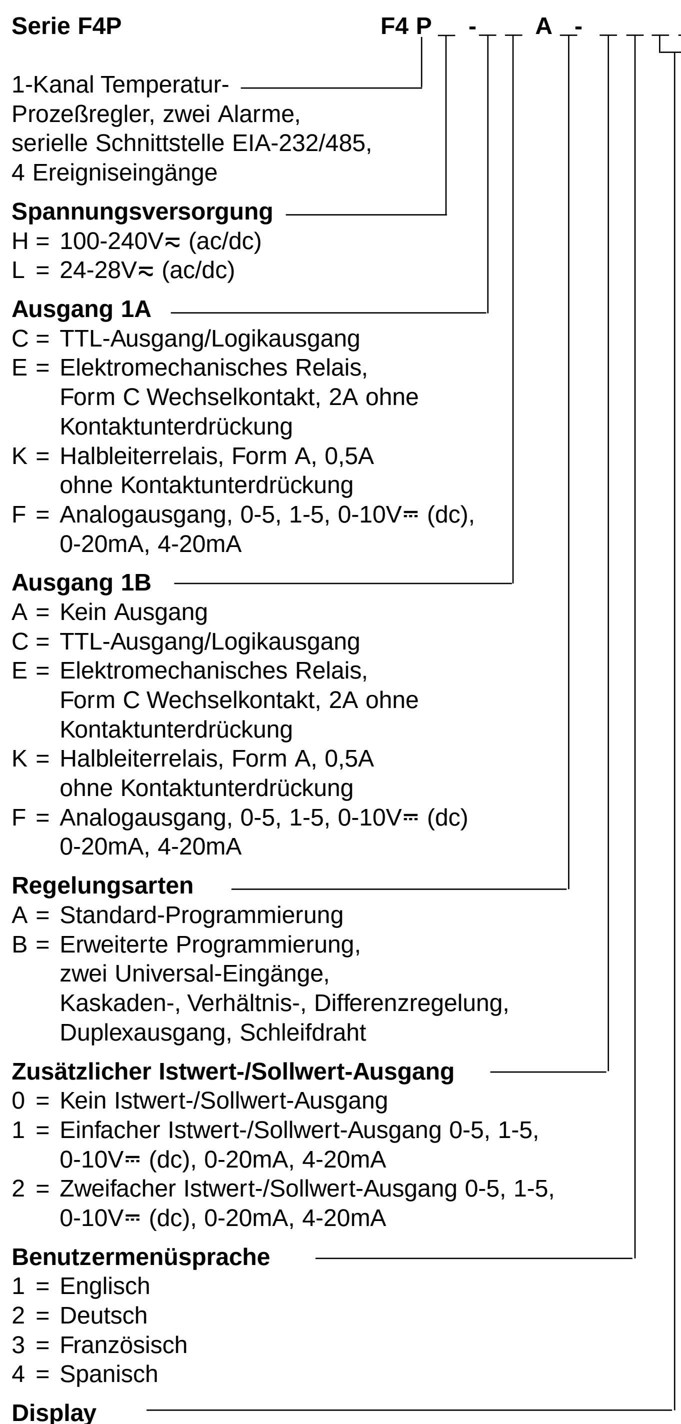
Prozeßeingang: -1999 bis 9999 Einheiten

UL® ist ein eingetragenes Warenheichen der Underwriter's Laboratories, Inc.

HINWEIS: Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Bestellübersicht (1946)

1/4 DIN 1-Kanal-Regler



Serie F4P F4 P _ -_ _ A _- _ _ _ _

1-Kanal Temperatur-Prozeßregler, zwei Alarme, serielle Schnittstelle EIA-232/485, 4 Ereigniseingänge

Spannungsversorgung
H = 100-240V≈ (ac/dc)
L = 24-28V≈ (ac/dc)

Ausgang 1A
C = TTL-Ausgang/Logikausgang
E = Elektromechanisches Relais, Form C Wechselkontakt, 2A ohne Kontaktunterdrückung
K = Halbleiterrelais, Form A, 0,5A ohne Kontaktunterdrückung
F = Analogausgang, 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (dc), 0-20mA, 4-20mA

Ausgang 1B
A = Kein Ausgang
C = TTL-Ausgang/Logikausgang
E = Elektromechanisches Relais, Form C Wechselkontakt, 2A ohne Kontaktunterdrückung
K = Halbleiterrelais, Form A, 0,5A ohne Kontaktunterdrückung
F = Analogausgang, 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (dc) 0-20mA, 4-20mA

Regelungsarten
A = Standard-Programmierung
B = Erweiterte Programmierung, zwei Universal-Eingänge, Kaskaden-, Verhältnis-, Differenzregelung, Duplexausgang, Schleifdraht

Zusätzlicher Istwert-/Sollwert-Ausgang
0 = Kein Istwert-/Sollwert-Ausgang
1 = Einfacher Istwert-/Sollwert-Ausgang 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (dc), 0-20mA, 4-20mA
2 = Zweifacher Istwert-/Sollwert-Ausgang 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (dc), 0-20mA, 4-20mA

Benutzermenüsprache
1 = Englisch
2 = Deutsch
3 = Französisch
4 = Spanisch

Display
RG = Rote/Grüne LCD-Anzeige
XX = Kundenspezifische Optionen

Declaration of Conformity

Series F4

WATLOW CONTROLS

1241 Bundy Boulevard
Winona, Minnesota 55987 USA

CE

Declares that the following product: **English**

Designation:	**Series F4**
Model Number(s):	F4 (S D or P) (H or L) - (C E F or K) (A C E F or K) (A C E F or K) (A C K F 0 or 6) (0, 1 or 2) (Any three letters or numbers)
Classification:	Temperature Controller, Installation Category II, Pollution
RatedVoltage:	100 to 240V⎓ or 24 to 28V~
Rated Frequency:	50/60 Hz
Rated Power Consumption:	39VA maximum

Meets the essential requirements of the following European Union Directive(s) using the relevant section(s) of the normalized standards and related documents shown:

89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive

EN 50082-2:	**1995**	**EMC Generic immunity standard, Part 2: Industrial environment**
EN 61000-4-2:	1995	Electrostatic discharge
EN 61000-4-4:	1995	Electrical fast transients
EN 61000-4-3:	1996	Radiated immunity
EN 61000-4-6:	1996	Conducted immunity
ENV 50204:	1995	Cellular phone
EN 50081-2:	**1994**	**EMC Generic emission standard, Part 2: Industrial environment**
EN 55011:	1991	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radio-frequency equipment (Group 1, Class A)
EN 61000-3-2:	1995	Limits for harmonic current emissions
EN 61000-3-3:	1995	Limitations of voltage fluctuations and flicker

73/23/EEC Low-Voltage Directive

EN 61010-1:	**1993**	**Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use,Part 1: General requirements**

Déclare que le produit suivant : **Français**

Désignation :	**Séries F4**
Numéro(s) de modèle(s):	F4 (S D ou P) (H ou L) - (C, E, F ou K) (A, C, E, F ou K) (A, C, E, F ou K) (A, C, K, F, 0 ou 6) (0, 1 ou 2) (Trois lettres ou chiffres quelconques)
Classification :	Commande, installation catégorie II, degré de pollution II
Tension nominale :	100 à 240 V⎓ ou 24 à 28 V~
Fréquence nominale :	50/60 Hz
Consommation d'alimentation nominale:	39 VA maximum

Conforme aux exigences de la (ou des) directive(s) suivante(s) de l'Union Européenne figurant aux sections correspondantes des normes et documents associés ci-dessous :

89/336/EEC Directive de compatibilité électromagnétique

EN 50082-2 :	**1995**	**Norme générique d'insensibilité électromagnétique, Partie 2 : Environnement industriel**
EN 61000-4-2 :	1995	Décharge électrostatique
EN 61000-4-4 :	1995	Courants électriques transitoires rapides
EN 61000-4-3:	1996	Insensibilité à l'énergie rayonnée
EN 61000-4-6:	1996	Insensibilité à l'énergie par conduction
ENV 50204 :	1995	Téléphone cellulaire
EN 50081-2 :	**1994**	**Norme générique sur les émissions électromagnétiques, Partie 2 : Environnement industriel**
EN 55011 :	1991	Limites et méthodes de mesure des caractéristiques d'interférences du matériel radiofréquence industriel, scientifique et médical (Groupe 1, Classe A)
EN 61000-3-2 :	1995	Limites d'émission d'harmoniques
EN 61000-3-3 :	1995	Limitations d'écarts de tension et de papillotement

73/23/EEC Directive liée aux basses tensions

EN 61010-1 :	**1993**	**Exigences de sécurité pour le matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire, Partie 1 : Exigences générales**

(1255)

Erklärt, daß das folgende Produkt: **Deutsch**

Beschreibung:	**Serie F4**
Modellnummer(n):	F4 (S D oder P) (C E F oder K) - (A C E F oder K) (A C E F oder K) (A C K F 0 oder 6) (0, 1 oder 2) - (3 beliebige Buchstaben oder Ziffern)
Klassifikation:	Regelsystem, Installationskategorie II, Emissionsgrad II
Nennspannung:	100 bis 240 V⎓ oder 24 bis 28 V~
Nennfrequenz:	50/60 Hz
Nominaler Stromverbrauch:	Max. 39 VA

Erfüllt die wichtigsten Normen der folgenden Anweisung(en) der Europäischen Union unter Verwendung des wichtigsten Abschnitts bzw. der wichtigsten Abschnitte der normalisierten Spezifikationen und der untenstehenden einschlägigen Dokumente:

89/336/EEC Elektromagnetische Übereinstimmungsanweisung

EN 50082-2:	**1995**	**EMC-Rahmennorm für Störsicherheit, Teil 2: Industrielle Umwelt**
EN 61000-4-2:	1995	Elektrostatische Entladung
EN 61000-4-4:	1995	Elektrische schnelle Stöße
EN 61000-4-3:	1996	Strahlungsimmunität
EN 61000-4-6:	1996	Leitungsimmunität
ENV 50204:	1995	Mobiltelefon
EN 50081-2:	**1994**	**EMC-Rahmennorm für Emissionen, Teil 2: Industrielle Umwelt**
EN 55011:	1991	Beschränkungen und Methoden der Messung von Funkstörungsmerkmalen industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer Hochfrequenzgeräte (Gruppe 1, Klasse A)
EN 61000-3-2:	1995	Grenzen der Oberwellenstromemissionen
EN 61000-3-3:	1995	Grenzen der Spannungsschwankungen und Flimmern

72/23/EEC Niederspannungsrichtlinie zu entsprechen

EN 61010-1:	**1993**	**Sicherheitsrichtlinien für Elektrogeräte zur Messung, zur Steuerung und im Labor, Teil 1: Allgemeine Richtlinien**

Declara que el producto siguiente: **Español**

Designación:	**Serie F4**
Números de modelo:	F4 (S D or P) (H or L) - (C E F o K) (A C E F o K) (A C E F o K) (A C K F 0 o 6) - (Cualquier combinación de tres números y letras)
Clasificación:	Control, categoría de instalación II, grado de contaminación ambiental II
Tensión nominal:	100 a 240 V⎓ o 24 a 28~
Frecuencia nominal:	50/60 Hz
Consumo nominal de energía:	39 VA máximo

Cumple con los requisitos esenciales de las siguientes directivas de la Unión Europea, usando las secciones pertinentes de las reglas normalizadas y los documentos relacionados que se muestran:

89/336/EEC Directiva de compatibilidad electromagnética

EN 50082-2:	**1995**	**Norma de inmunidad genérica del EMC, parte 2: Ambiente industrial**
EN 61000-4-2:	1995	Descarga electrostática
EN 61000-4-4:	1995	Perturbaciones transitorias eléctricas rápidas
EN 61000-4-3:	1996	Inmunidad radiada
EN 61000-4-6:	1996	Inmunidad conducida
ENV 50204:	1995	Teléfono portátil
EN 50081-2:	**1994**	**Norma de emisión genérica del EMC, parte 2: Ambiente industrial**
EN 55011:	1991	Límites y métodos de medición de características de perturbaciones de radio correspondientes a equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (Grupo 1, Clase A)
EN 61000-3-2:	1995	Límites para emisiones de corriente armónica
EN 61000-3-3:	1995	Limitaciones de fluctuaciones del voltaje

73/23/EEC Directiva de baja tensión

EN 61010-1:	**1993**	**Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorios, Parte 1: Requerimientos generales**

Erwin D. Lowell
Name of Authorized Representative

General Manager
Title of Authorized Representative

Winona, Minnesota USA
Place of Issue

May 30, 1998
Date of Issue

Signature of Authorized Representative

Glossar

ac (~) — Siehe “Wechselstrom”.

ac/dc (≈) — Wechselstrom/Gleichstrom.

Arbeitszyklus — Der prozentuale Anteil an der Gesamtzykluszeit, in der der Ausgang aktiviert ist.

Ausgang — Regelsignalwirkung als Reaktion auf den Unterschied zwischen dem Sollwert und der Prozeßvariablen.

Bereich — Die Spanne zwischen zwei Grenzen, innerhalb derer eine Quantität oder ein Wert gemessen wird. Ein Bereich wird gewöhnlich durch Festlegung seiner Ober- und Untergrenzen definiert.

Bleibende Regelabweichung — Bei Proportionalreglern die anhaltende Abweichung zwischen Sollwert und tatsächlichem Prozeßwert nach der Stabilisierung des Systems.

CE — Ein Herrstellerzeichen, das besagt, daß das Produkt mit den EU-Vorschriften übereinstimmt, die den Verkauf von Produkten in Europa regeln.

Deutsche Industrienorm (DIN) — In Deutschland entwickelte technisch-wissenschaftliche Normen und Dimensionierungsstandards. Zahlreiche DIN-Normen sind weltweit anerkannt.

EIA — Siehe “Electronics Industries of America”.

EIA/TIA -232, -422, -423 and -485 — Ein Standard zum Datenaustausch, der von der “Electronic Industries of America” und der “Telecommunications Industry Association” festgelegt wurde. Früher war dieser Standard unter der Abkürzung “RS-” (= Recognized Standard) bekannt.

EIN-/AUS-Regler — Temperaturregler, bei dem der Regelungsausgang entweder voll aktiviert oder komplett deaktiviert ist.

Electronics Industries of America (EIA) — US-amerikanische Organisation, die Standards für den elektronischen Datenaustausch festlegt.

Elektromagnetisches Rauschen — Elektromagnetische Wellen in der Frequenz zwischen 10KHz und 300GHz, die dafür anfällige Systeme durch Erhitzung von Meßfühler- und Stromkabeln oder durch Strahlung beeinflussen können.

Filter, digital (DF) — Ein Filter, der die Reaktion eines Systems verlangsamt, wenn sich die Eingangswerte zu schnell oder unrealistisch verändern. Entspricht einem Standard-RC-Filter (Widerstandskondensator-Filter).

Flattern — Schneller Wechsel zwischen Aktivierung und Deaktivierung eines elektromechanischen Relais aufgrund einer nur ungenügenden Bandbreite des Reglers. In der Regel wird dieses Phänomen durch einen zu starken Temperaturanstieg, eine zu geringe Hysterese und zu kleine Zykluszeiten hervorgerufen.

Flüssigkristallanzeige (LCD) — Digitale Anzeige, die aus einem Material hergestellt ist, das seinen Reflektions- oder Durchlässigkeitsgrad verändert, wenn es einem elektrischen Feld ausgesetzt wird.

Geschlossener Regelkreis — Ein Regelsystem, das einen Meßfühler zur Messung einer Prozeßvariablen verwendet und aufgrund der gemessenen Werte Entscheidungen trifft.

Grenzwert oder Grenzwertregler — Ein äußerst zuverlässiges Schutzgerät (für den primären Regler redundant), zur Überwachung und Begrenzung der Prozeßtemperatur oder eines Prozeßpunktes. Wenn die Temperatur den Grenzsollwert über- oder unterschreitet, unterbricht der Grenzwertregler die Stromzufuhr durch den Lastkreis.

Impulsgruppenregelung — Regelungsmethode, bei der der Regelungsausgang nur am Nulldurchgangswert der Sinuskurve der Wechselspannung aktiviert wird.

IP65 (International Protection 65) — Diese Einstufung weist den Regler als spritzwasser- und korrosionsresistent aus. Dieser Standard wurde definiert in der Europäischen Norm EN 60529.

Isolierung — Elektrische Trennung eines Meßfühlers von Hochspannungsschaltkreisen. Eine Isolierung erlaubt den Einsatz geerdeter oder ungeerdeter Sensoren.

Joint Industrial Standards (JIS) — Eine japanische Behörde, die Normen für Geräte und Komponenten entwickelt und verbreitet. Sie ist ebenfalls unter der Abkürzung JISC (Japanese Industrial Standards Committee) bekannt. Die Tätigkeit dieser Behörde ähnelt der Arbeit der Deutschen Industrienorm (DIN).

Kalibrierungsgenauigkeit — Nähe des von einem Meßinstrument angezeigten Wertes zu einer physikalischen Konstante bzw. einem bekannten Standard.

Kaltlötstelle — Verbindungspunkt zwischen Thermoelementmetallen und dem elektronischen Gerät. Siehe “Lötstelle, Referenz”.

Kaltlötstellenausgleich — Elektronische Methode zum Ausgleich der tatsächlichen Temperatur an der Kaltlötstelle (stabile, bekannte Temperatur).

LCD — Siehe “Flüssigkristallanzeige”.

LED — Siehe “Leuchtdiode”.

Leuchtdiode (LED) — Eine elektronische Halbleitervorrichtung, die beim Hindurchfließen eines Stroms leuchtet. LEDs werden z.B. auf der Frontplatte eines Reglers eingesetzt, um an den Bediener Informationen weiterzugeben, die den Gerätestatus betreffen.

Lötstelle, Referenz — Der Übergang in einem Thermoelementschaltkreis mit stabiler, bekannter Temperatur (Kaltlötstelle). Die Standardreferenztemperatur beträgt 0°C.

Manueller Modus — Regelung mit offenem Regelkreis. Der Bediener bestimmt die Ausgangspegel.

Nulldurchgangsschaltung — Regelungsmethode, bei der der Regelungsausgang nur am Nulldurchgangswert der Sinuskurve der Wechselspannung aktiviert wird. Siehe “Impulsgruppenregelung”.

Offener Regelkreis — Regelsystem ohne

Meßfühlerrückmeldung.

Prozeßvariable — Der Parameter, der gemessen oder geregelt wird. Typische Beispiele sind Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Druck und Durchfluß. Die 'Obergrenze Prozeßvariable' ist der Maximalwert des in physikalischen Einheiten ausgedrückten Prozeßbereichs. Die 'Untergrenze Prozeßvariable' entspricht dem Minimalwert des Prozeßbereiches.

Rampe — Ein programmierter Anstieg der Temperatur innerhalb eines sollwertgeregelten Systems.

RFI — Siehe "Elektromagnetisches Rauschen".

RTD — Siehe "Widerstandstemperaturmeßfühler".

Serielle Datenübertragung — Eine Methode der Informationsübertragung zwischen Geräten, bei der sämtliche Bits seriell durch einen einzigen Kommunikationskanal übertragen werden.

Sollwert — Der in einen Regler einprogrammierte gewünschte Wert. Bei diesem kann es sich z.B. um eine Temperatur handeln, die innerhalb eines Systems beibehalten werden soll.

Standardparameter — Die permanent in der Mikroprozessorsoftware gespeicherten Programmanweisungen.

Stromversorger für externe Geräte — Eine Gleichstrom-Spannungsquelle, die externe Geräte mit Energie versorgt.

Thermisches System — Eine geregelte Umgebung, die aus einer Heizquelle, einem Medium zur Wärmeübertragung (bzw. einer Last), einem Meßfühler und einem Regler besteht.

Thermoelement (t/c) — Ein Temperaturfühler, der aus zwei oder mehreren verschiedenen Metallen besteht, deren Verbindungsstellen (Lötstellen) im Verhältnis zum Temperaturunterschied eine Thermospannung bzw. einen Thermostrom liefern, mit dem das Meßergebnis weitergegeben werden kann.

Thermoelement-Unterbrechungsschutz — Die Fähigkeit eines Reglers, eine Unterbrechung im Thermoelementschaltkreis festzustellen und eine vorher festgelegte Maßnahme zu ergreifen.

Transmitter — Ein über eine externe Stromquelle betriebenes Gerät, das die von einem Thermoelement oder Widerstandsthermometer gemessene Temperatur weitergibt. Der Transmitter fungiert als Variablenwiderstand in Bezug auf das Eingangssignal. Ein Transmitter wird vor allem dann eingesetzt, wenn lange Übertragungskabel zu unakzeptablen Meßsignalabweichungen führen.

Typ A — Ein einpoliges Einschaltrelais, das nur die NO- (Schließer-) und Com-Kontakte benutzt. Diese Kontakte schließen, wenn die Relaisspule mit Energie versorgt wird. Sie öffnen, wenn die Stromversorgung zur Spule unterbrochen wird.

Typ B — Ein einpoliges Einschaltrelais, das nur die NC- (Öffner-) und Com-Kontakte benutzt. Diese Kontakte schließen, wenn die Relaisspule mit Energie versorgt wird. Sie öffnen, wenn die Stromversorgung zur Spule unterbrochen wird.

Typ C — Ein einpoliges Umschaltrelais, das die NO- (Schließer-), NC- (Öffner-) und Com-Kontakte benutzt. Der Bediener kann festlegen, ob eine Verdrahtung nach Typ A oder Typ B erfolgen soll.

Überschwingen — Die Größe, um die eine Prozeßvariable den Sollwert überschreitet, bevor sie sich stabilisiert.

Wechselstrom — Wechselspannungen verändern in Abhängigkeit der Zeit ihre Polarität und ihren Spannungswert.

Widerstandstemperaturmeßfühler (WTM) — Ein Meßfühler, der eine Temperaturmessung auf der Grundlage der Widerstandstemperatureigenschaften durchführt. Es gibt zwei grundlegende WTM-Typen: den Draht-WTM, der normalerweise aus Platin besteht, und den Thermistor, der aus einem Halbleitermaterial gefertigt ist. Der Draht-WTM ist ausschließlich ein positiver Temperaturkoeffizient-Meßfühler, wogegen der Thermistor einen negativen oder eine positiven Temperaturkoeffizienten besitzen kann.

Zeitproportionale Steuerung — Eine Methode zur Leistungssteuerung durch Variieren des EIN-/AUS-Arbeitszyklus eines Ausgangs. Diese Varianz ist proportional zum Unterschied zwischen dem Sollwert und der tatsächlichen Prozeßtemperatur.

Zykluszeit — Die Zeit, die der Regler zur Durchführung eines Ein-/Aus-Zyklus benötigt. Sie wird normalerweise in Sekunden angegeben.

Index

Fettgedruckte Seitenangaben weisen auf Parameter-Übersichtsseiten hin.

⊘ key **2.2**
0,000V, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
0,00mV Thermoelement, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.27**
1,000V, Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) **6.29**
1,000V, Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2) **6.29**
4,000mA, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
4,000mA, Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) **6.28**
4,000mA, Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2) **6.28**
10,000V, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
10,000V, Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) **6.29**
10,000V, Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2) **6.29**
15,0 Ohm, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
20,000mA, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
20,000mA, Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B) **6.28**
20.000mA, Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2) **6.28**
0°C (32°F) Typ J, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.27**
50,00mV Thermoelement, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.27**
380,0 Ohm, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
1000 Ohm, Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3) **6.28**
°F oder °C **6.11**

A

A/D, Eingang x (1 bis 3) **6.30**
A/D, Refmeß x (1 bis 3) **6.30**
Abmessungen 8.1 – 8.2
Abwärtspfeiltaste 2.2
Abweichung 3.1
Abweichungsalarm 3.1, 7.10
Abweichungsalarm-Obergrenze x (1 oder 2) **6.7**
Abweichungsalarm-Untergrenze x (1 oder 2) **6.7**
Abweichungskaskade - Obere Bereichsgrenze **6.16**
Abweichungskaskade - Untere Bereichsgrenze **6.16**
Adresse **6.20**
alarm output indicator lights 2.2
Alarm Sides **6.19**, 7.11
alarm silencing 7.11 — see also Silencing
Alarmart
Alarmausgang x (1 und 2)
Alarmbedingung x (1 oder 2) **6.2**
Alarmhaftung 7.11 — Siehe auch 'Haftender Alarm'
Alarmhysterese **6.19**, 7.10
Alarmlogik **6.19**
Alarmmeldungen **6.19**
Alarmmeldungen
- Abweichungsalarm 3.1, 7.10
- Alarmquittierung 3.1
- Betriebsmenü 3.1
- Fehlerbehebung 2.5
- Leistungsmerkmale 7.10 - 7.11
- Prozeßalarm 3.1, 7.10
- Selbstquittierend 7.11
- Sollwerte 7.10
- Veränderungsge-schwindigkeits-Alarm 3.1, 7.10

Alarmname **6.19** — siehe auch 'Name'
Alarmquelle
Alarmsollwert-Menü
Alarmunterdrückung **6.19**
Analogausgang **6.18**
Analogbereich
Analogeingang, Kalibrierung 5.4
Analogeingang-x-Menü(1 bis 3) **6.12 – 6.15**
- Verdrahtung 8.6 – 8.8

Analogeingang-2-Menü **6.13**
Analogeingang-3-Menü **6.15 – 6.16**
Anschlüsse **6.27**
Anschlüsse A.2
Anzeige von °F oder °C **6.11**
Anzeigen, vorderes Bedienfeld 2.2
- Bildlaufleiste 2.2
- Cursor 2.2
- Obere Anzeige
- Untere Anzeige

Anzeigelämpchen 'Automatikbetrieb/manueller Betrieb' 2.2
Aufwärtspfeiltaste 2.2
Aufzeichnungen
- Betriebsmenü 6.10
- Kundenhauptmenü 6.25
- Setup-Menü 6.23 – 6.24

Ausbau des Reglers 8.4
Ausgang x (1A oder 1B), Diagnosemenü **6.30**
Ausgangs-Kalibrierungs-Menü x (1A oder 1B) und Istwert-/Sollwertausgangs-Menü x (1 und 2) **6.28 – 6.29**
Ausgangskalibrierung 5.5 – 5.6
Ausgangsstatus, Statuslämpchen 2.2
Ausgangsverdrahtung 8.10 – 8.11
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 1 **6.14**
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 2 **6.14**
Ausgleichspunkt x (1 bis 10), Eingang 3 **6.15**
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 1 **6.14**
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 2 **6.14**
Ausgleichswert x (1 bis 10), Eingang 3 **6.14**
Automatik-/Manuell-Taste 2.2
Automatikbetrieb/Manueller Betrieb 2.3

B

B&B-Wandler 8.13
Baudrate
Bediener-Display — siehe 'Untere Anzeige'
Bedienung des Reglers mit Hilfe der Tasten, Überblick 2.1 – 2.2
Betriebsmenü 3.1 – 3.4, **6.4 – 6.10**
Betriebsmenü, Alarmsollwert **6.6 – 6.7**
Betriebsmenü, Alarmsollwert, Verriegelung aktivieren **6.26**
Betriebsmenü, Externer/Interner Sollwert, Verriegelung aktivieren **6.27**
Betriebsmenü, PID-Bearbeitung, Verriegelung aktivieren **6.26**
Betriebsmenü, PID-Bearbeitungsmenü **6.4 – 6.5**
Betriebsmenü, PID-Selbstoptimierung **6.4**
Betriebsmenü, PID-Selbstoptimierung, Verriegelung aktivieren **6.26**
Betriebsmenü, PID-Wechsel **6.7**
Betriebsmenü, PID-Wechsel, Verriegelung aktivieren **6.27**
Betriebsmenü, Rampe-zum-Sollwert-Menü **6.7 – 6.8**
Betriebsmenü, Rampensollwert, Verriegelung aktivieren **6.27**
Betriebsmenü, Regelungssollwert **6.8**
Betriebsmenü, Regelungssollwert, Verriegelung aktivieren **6.27**
Betriebsmenü, Überblick 3.1
Betriebsmenü-Parameterwerte
Bildlaufleiste 2.2
Bleibende Regelabweichung 7.6 – 7.7

C

CMC-Wandler 8.13
Cursor 2.2

D

Dezimalstelle, Analogeingang x (1 bis 3) **6.13**
Diagnosemenü **6.29 – 6.30**
Diagnosemenü, Überblick 5.3
Differentialanteil (SI) 7.7

Differentialanteil (SI) x (A oder B)
Differentialanteil (SI) x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Differentialanteil (SI) x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 **6.5**
Differentialanteil (SI, US) - Festlegung 3.2
Differentialanteil (US) x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Differentialanteil (US) x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 3.2, **6.5**
Digitale Sollwerte 7.13
Digitaleingänge 7.4
Digitaleingänge, Verdrahtung 8.9
Digitaleingangs-Menü x (1 bis 4) **6.17 – 6.18**
Digitaler Differenz-Sollwert x (1 bis 4) **6.9**
Digitaler Sollwert x (1 bis 4) **6.8**, 7.13
Digitaler Verhältnissollwert x (1 bis 4) **6.9**
Display-Test 5.3, **6.30**
Displays, Überblick 2.1 – 2.2
Duplexausgang **6.18**, 7.12
Durchführung der Selbstoptimierungsfunktion 3.2

E

EIA/TIA 485 und EIA/TIA 232 8.12 – 8.13
Ein- und Ausgänge 1.1
EIN-/AUS-Regelung
Eingabe oder Änderung des Passworts **6.26**
Eingang x (1 bis 3)
Eingang x (1 bis 3) , Diagnosemenü **6.30**
Eingang x (1 bis 3) Kalibrierungsausgleich
Eingang x (1 bis 3), Diagnosemenü **6.29**
Eingang-1-Fehler **6.12**
Eingang-Fehler x (1 bis 3) **6.2**
Eingangs-Ausgleichsfunktion **6.14**, 7.2
Eingangs-Fehler 2.5
Eingangs-Kalibrierungs-Menü x (1 bis 3) **6.27 – 6.28**
Eingangsausgleich x (1 bis 10) 7.2
Eingangskalibrierung 5.3 – 5.4
Eingangskalibrierung x (1 bis 3) wiederherstellen **6.29**
Eingangsspannung-Kalibrierung 5.4
Eingangs-Verdrahtung
    Analog 8.6 – 8.8
    Digital 8.9
Einheiten **6.13**
Einheiten **6.13**
    PID 4.1, 6.11
    SI/U.S. 4.1, 6.11
elektrische Isolatoren 8.5
elektromagnetisches Rauschen (RFI) 7.8
Ereignis **6.18**
Ereigniseingang — siehe 'Digitale Eingänge x'
Ereignisübergang 7.4
Ereigniszustand AUS 7.4
Ereigniszustand EIN 7.4
Externer/Interner Sollwert **6.9**

F

Fahrenheit oder Celsius (°F oder °C) 4.1, **6.11**
Fehler- und Alarmmeldungen, Fehlerbehebung 2.5 – 2.6
Fehlermeldung 'offener Regelkreis' 7.9
Fehlermeldungen
    Eingang-Fehler
    Fehler- und Alarmmeldungen, Fehlerbehebung 2.4 – 2.6
    Systemfehler 2.6
Fehlermodus **6.11**
Filterzeit **6.15**, 7.3
Filterzeitkonstante 7.3
Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises **6.12**, 7.9
Funktion, Digitaleingang x (1 bis 4) **6.17**
Funktion, Regelungsausgang x (1A und 1B) **6.18**

G

Galvanische Trennung 8.5
Garantie hintere Umschlagseite
Gehe zu Betriebsmenü 2.1, 6.3
Gehe zu Setup-Menü 2.1, 6.3
Gehe zu Werksmenü 2.1, 6.3
Genauigkeit A.2
Geschlossener Regelkreis 7.5
Glossar A.5 – A.7

H

Haftender Alarm (**6.19**)
Halbleiterrelais, Verdrahtung 8.10
Hauptmenü
    Fehlermeldungen JA 2.1, 2.5 – 2.6, 6.2
    Kundenhauptmenü 2.3, 4.2, 6.2, 6.21
Heizelement-Lebensdauer 7.8
Herstellungsdatum **6.29**
Hysterese 7.6
Hysterese x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Hysterese x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 **6.5**
Hysterese, Alarm — siehe 'Alarmhysterese'
"i"-Taste 1.2, 2.2

I, J

Impulsgruppenregelung 7.8
    elektromagnetisches Rauschen (RFI) 7.8
    Heizelement-Lebensdauer 7.8
    Sinuskurve 7.8
Informationstaste 1.2, 2.2
Installation
    Abmessungen 8.1 – 8.2
    Benötigtes Werkzeug 8.3
    Installierung 8.3
Integralanteil (SI) 7.7
Integralanteil (SI) x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15
Integralanteil (SI) x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 **6.4**
Integralanteil (SI, US) – Festlegung 3.2
Integralanteil (US) 7.7
Integralanteil (US) x (A oder B) 3.2
Integralanteil (US) x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Integralanteil (US) x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 **6.5**
Integralanteil – Verwendung 7.7
Integralregelung 7.7
Integralwert (US) 7.7
Istwert-/Sollwert-Ausgang 7.9
Istwert-/Sollwert-Ausgang x (1 oder 2) **6.30**
Istwert-/Sollwertausgänge
    Kalibrierung 5.6
    Verdrahtung 8.11
Istwert-/Sollwertausgangs-Menü x (1 und 2)

K

Kalibrierung, Überblick 5.3
    Ausgänge 5.5 – 5.6
    Eingänge 5.3 – 5.4
Kalibrierungsausgleich — siehe 'Verwendung mehrerer Ausgleichspunkte'
Kalibrierungsausgleichswert **6.14**
Kalibrierungsmenü 5.3 – 5.6
Kalibrierungsmenü Istwert-/Sollwertausgang x (1 oder 2) **6.28 – 6.29**
Kaskadenregelung **6.16**
Kaskadenregelung - Obere Bereichsgrenze **6.16**
Kaskadenregelung - Untere Bereichsgrenze **6.16**
Kaskadenregelung / Äußerer Regelkreis
Kaskadenregelung / Innerer Regelkreis
Konfigurierung 'Geschlossener Regelkreis' 2.3, 7.5
Konformitätserklärung
Korrekturart **6.13**
Kundenhauptmenü 2.3, 4.21, **6.21**

Fettgedruckte Seitenangaben weisen auf Parameter-Übersichtsseiten hin.

Kundenhauptmenü-Parameterwerte **6.25**

L

LED-Intensität **6.22**
Leistung Zusatzfunktion **6.8**, 7.12
Leistungsgrenze 7.12
Linearisierung **6.12**

M

Manuelle Einstellung 2.3
Manuelle Einstellung der Regelungsparameter 4.2
Manueller Betrieb 2.3
Masse **6.27**
Maximale Heizleistung **6.11**
Maximale Kühlleistung **6.11**
Meldung Displayzeit **6.17**
Meldung x (1 bis 4) **6.22**
Meldungsaktivierung **6.17**
Menü Serielle Schnittstelle
Menü-Übersicht A.13 – A.14
Menügesteuerte Programmierung 2.3
Meßfühler **6.12**
Meßfühler-Installation 8.5
  Genauigkeit A.2
  Prozeßwerteingang 8.6, 8.8
  Pt-100-Eingang 8.6 – 8.7
  Thermoelement-Eingang 8.6 – 8.7
Meßfühlertyp, Analogeingang x (1 bis 3) **6.12**
Modell **6.29**
Modell-Nummer **6.29**, 8.5, A.3

N

Name, Alarmausgang x (1 und 2) **6.19**
Name, Digitaleingang x (1 bis 4) **6.17**
Navigation
  Tasten 2.2
  Überblick 2.1
Netzanschluß-Verdrahtung 8.5
Netzfrequenz **6.30**
Nulldurchgangsschaltung (Impulsgruppenregelung) 7.8
nur lesen (Sicherheits-Einstellung) 5.1

O

Obere Anzeige 2.2
Obere Bereichsgrenze **6.13**, 7.4
Obere Bereichsgrenze **6.20**, 7.4
Obere Leistungsbegrenzung **6.18**
Offener Regelkreis 7.5

P

Parameter x (1 bis 16) **6.2, 6.21**
Parameterwerte
  Betriebsmenü **6.10**
  Kundenhauptmenü **6.25**
  Setup-Menü **6.23 – 6.24**
Passwort eingeben/ändern
Passwort eingeben/ändern
Passwort-Eingabe/-Änderung 5.2, **6.26**
Passwort-Zugangssperre 5.1
  PID 4.1, **6.11**
PI-Regelung 7.7
  Bleibende Regelabweichung 7.7
  Integralanteil (SI) 7.7
  Neustart 7.7
  Überschwingen 7.7
PID 7.7
PID, Verwendung mehrerer Sätze 7.8
PID-Bearbeitung 3.2, **6.4 – 6.6**, 7.6 – 7.8
PID-Block — siehe 'PID-Satz
PID-Einheiten 4.1, **6.11**
PID-Parameter, manuelle Einstellung 3.2
PID-Regelung 7.7
  Differentialanteil (SI) 7.7
  Selbstoptimierung 7.9
PID-Satz x (1 bis 5), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.5 – 6.6**, 7.15
PID-Satz x (1 bis 5), PID-Satz Kanal 1 **6.4 – 6.5**
PID-Selbstoptimierung 3.1 – 3.2, **6.4**, 7.9
PID-Selbstoptimierungs-Menü **6.4**
PID-Selbstoptimierungstyp **6.4**
PID-Wechsel **6.7**
PID-Wechselwert **6.7**
Propband — siehe 'Proportionalband'
Proportional- plus Integral- plus Differentialregelung (PID-Regelung)
Proportional- plus Integralregelung (PI-Regelung)
Proportionalband x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15
Proportionalband x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 3.2, **6.4**, 7.6 – 7.7
Proportionalregelung 7.6 – 7.7
Prozeß- oder Abweichungsalarm 3.1, 7.10
Prozeß-Eingang, Verdrahtung 8.6, 8.8
Prozeßalarm 7.10
Prozeßanzeige **6.22**
Prozeßanzeige-Menü **6.22**
Prozeßausgangs-Kalibrierung 5.5
Prozeßüberwachung 7.5
Prüfzeichen A.2
Pt-100
  Eingangskalibrierung 5.3 – 5.4
  Eingangsverdrahtung 8.6 – 8.7

Q

Quadratwurzel **6.15**
Quelle Istwert-/Sollwertausgang **6.20**
Quelle, Alarm — siehe 'Alarmquelle'
Quittierung einer Fehlermeldung
Quittierung von Alarmmeldungen 3.1
Quittierung von Fehlermeldungen 3.1

R

Rampe-zum-Sollwert-Menü **6.7**
Rampenmodus **6.7**
Rampenskala **6.8**
Rampensteigung **6.8**
Referenzkompensator 5.3
Refmeßst x (1 bis 3) A/D, Diagnosemenü **6.30**
Refmeßst x (1 bis 3) Temp, Diagnosemenü **6.30**
Regelung mit statischen Sollwert — siehe 'Sollwert'
Regelungsart, Analogeingang 2 **6.13**
Regelungsart, Analogeingang 3 **6.16**
Regelungsausgangs-Menü x (1A und 1B) **6.18**
Regelungssollwert-Menü x **6.8 – 6.9**
Regler, Überblick 1.1
Reihenfolge der Parametereinstellungen 4.1
RFI 7.8

S

Schleifdraht-Hysterese **6.16**
Schleifdraht-Toleranzband **6.16**
Schleifdrahtkalibrierung Auto/Manuell **6.15**
Schleifdrahttest, geöffnet **6.16**
Schleifdrahttest, geschlossen **6.15**
Selbstoptimierung 3.1 – 3.2, 7.9
  PID 3.1 – 3.2
  Sollwert 3.2, 7.9
  Verwendung mehrerer PID-Sätze 3.3
  Zugriffssperren **6.26**
Selbstoptimierung Kanal x (1 oder 2) **6.2**
Selbstoptimierungssollwert **6.11**
Selbstquittierender Alarm 7.11
Serielle Schnittstelle **6.20**
Seriennummer
Setup
  Kundenhauptmenü 4.2
  Menügesteuerte Programmierung 2.3
  Parameter-Reihenfolge 4.1
  Parameterwerte **6.23 – 6.24**
  Richtlinien 4.1
  Schritte (Ablauf) 1.2
  Überblick 4.1
Setup-Menü 4.1 – 4.2, **6.11 – 6.25**
Setup-Menü, Verriegelung aktivieren **6.26**
Setup-Menü-Parameterwerte
SI (Integralanteil/Differentialanteil) 7.7
  SI/U.S. 4.1, **6.11**
Sicherheitsebenen 5.1

Sicherheit und Zugangssperren, Überblick 5.1
Passwörter 5.2
Sicherheitsebenen 5.1
Verriegelungsmenü **6.26 – 6.27**
Sicherheitsinformationen vordere Umschlaginnenseite
Sinuskurve 7.8
Skalierungsausgleich **6.20**
Software-Nummer **6.29**
Sollwert **6.26**
Sollwert
manuelle Einstellung 3.2
Rampe zum Sollwert **6.7 – 6.8**
statische Regelung 2.3
Verriegelung 5.1
Sollwert, Verriegelung aktivieren **6.26**
Sollwertobergrenze **6.13**, 7.3
Sollwertuntergrenze **6.13**, 7.3
Sperren, Überblick 5.1
Statische Meldung **6.22**
Statuslämpchen
Statuslämpchen Aktive Ausgänge 2.2
Statuslämpchen Alarmausgänge 2.2
Statuslämpchen Serielle Schnittstelle 2.2
System-Menü **6.11 – 6.12**
Systeme Internationale (SI) 4.1
Systemfehler 2.6

T

Tabellen
Betriebsmenü-Parameterwerte **6.10**
Kundenhauptmenü-Parameterwerte 6.25
Setup-Menü Parameterwerte **6.23 – 6.24**
Tasten 2.2, A.13
Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten 2.2
Informationstaste 1.2, 2.2
Zurück- und Weiter-Tasten 2.2
Technische Unterstützung vordere Umschlaginnenseite
Temperaturskala (°F oder °C) 4.1, **6.11**
Test-Menü **6.30**
Testausgänge **6.30**
Thermoelement
Eingangskalibrierung 5.3 – 5.4
Referenzkompensator 5.3
Verdrahtung 8.6 – 8.7
Toleranzband 3.2, 7.7
Toleranzband x (A oder B), Kaskadenregelung (PID-Satz) 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Toleranzband x (A oder B), PID-Satz Kanal 1 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15

U

U.S.-Einheiten 4.1
Übergang Manuell/Automatik 2.3, **6.11**
Überschreitungsalarmsollwert x (1 oder 2) 7.10 – 7.11, **6.6**
Überschwingen 7.7
Übersicht 'Menüs' A.13 – A.14
Übersichtstabelle 'Fehlerbehebung' 2.4 – 2.6
Uhrzeit (**6,22**)
Umgebungstemperatur 3.3
Unterdrückung eines Alarms 7.11
Untere Anzeige
Untere Bereichsgrenze **6.13**, 7.4
Untere Bereichsgrenze **6.20**, 7.4
Untere Leistungsbegrenzung
Unterschreitungsalarmsollwert x (1 oder 2) 7.10 – 7.11, **6.6**

V

Veränderungsgeschwindigkeits-Alarm 3.1, 7.10
Veränderungsgeschwindigkeitsalarm-Obergrenze x (1 oder 2) 6.7
Veränderungsgeschwindigkeitsalarm-Untergrenze x (1 oder 2) **6.7**
Verborgen (Sicherheits-Einstellung) 5.1
Verdrahtung 8.6 – 8.8]
Verdrahtung, Überblick 8.5]
Verdrahtung
Ausgänge 8.10 – 8.11
Eingänge 8.6 – 8.9)
Istwert-/Sollwert- und Alarm-Ausgang 8.11
Netzanschluß 8.5
Serielle Schnittstelle 8.12 – 8.13
Überblick 8.5
Verdrahtungs-Notizen 8.15
Verdrahtung Serielle Schnittstelle 8.12 – 8.13
B&B-Wandler 8.13
CMC-Wandler 8.13
EIA-232/EIA-485-Umwandlung 8.13
EIA/TIA 232 8.12 – 8.13
EIA/TIA 485 8.12 – 8.13
Wandlerboxanschluß zur EIA-232/EIA-485-Umwandlung 8.12
Verdrahtungsbeispiel 8.14
Verriegelung aufheben
Verriegelungsmenü **6.26 – 6.27**
Verriegeluungsmenü (Verriegelung aktivieren) **6.26 – 6.27**
Version **6.29**
Verwendung mehrerer PID-Sätze 3.3 – 3.4, 7.8
Verzögerung Zusatzfunktion 7.12
Verzögerung Zusatzkühlfunktion **6.8**
Vollständiger Zugriff 5.1

W, X, Y,

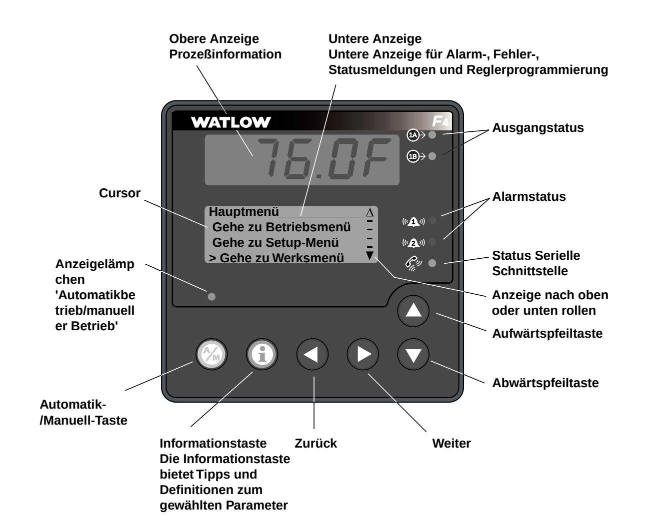
Wechsel/Wechselwert 7.8
Weiter-Taste 2.2
Werkseinstellung der Hauptmenü-Parameterwerte 2.1
Werkseinstellungen wiederherstellen 5.3, **6.30**
Werksmenü 5.1 – 5.6, **6.26 – 6.30**
Werksmenü, Verriegelung aktivieren 5.1, **6.26**
Werte, wie werden sie eingegeben 2.3
Widerstandsthermometer (RTD) – siehe 'Pt-100'
Wiederherstellung der originalen Werkskalibrierungen 5.3

Z

Zeitfilter 7.3
Zugangssperren 5.1
Betriebsmenü 5.1
Passwort 5.2
Setup-Menü 5.1
Sollwert 5.1
Werksmenü 5.1
Zurück-Taste 2.2
Zusatzfunktion Sollwert **6.8**
Zusatzfunktion Sollwertart **6.19**
Zusatzfunktions-Modus **6.18**
Zusatzfunktionsart **6.18**
Zusatzheizfunktion 7.12
Zusatzkühlfunktion 7.12
Zykluszeit, Typ **6.18**
Zykluszeit, Wert **6.18**

Menü-Übersicht Serie F4P

Informationen zu Bereichen, Voreinstellungen, Modbus-Nummern und Parametern finden Sie in den Parameter-Tabellen in Kapitel 6.



Hauptmenü siehe Kapitel 2

Eingang-1-Fehler
Alarmbedingung x (1 bis 2)
Parameter x (1 bis 16)
Prozeßwert 1
  Prozeßwert 1 Balkendiagramm
  Sollwert 1 (oder Ruhesollwert)
  Sollwert 1 (oder Ruhesollwert)
    Balkendiagramm
Externer Sollwert 2
  Externer Sollwert 3
  Ausgangsleistung 1A
  Ausgangsleistung 1A Balkendiagramm
  Ausgangsleistung 1B
  Ausgangsleistung 1B Balkendiagramm
  Selbstoptimierung
  Verbleibende Zeit
  Aktiver PID-Satz
Gehe zu Betriebsmenü
Gehe zu Setup-Menü
Gehe zu Werksmenü

Betriebsmenü siehe Kapitel 3

PID-Selbstoptimierung
  PID-Selbstoptimierung
  Kaskadenregelung / Innerer Regelkreis
  Kaskadenregelung / Äußerer Regelkreis
  Typ PID-Selbstoptimierung
PID-Bearbeitung
  PID-Satz Kanal 1
    PID-Satz x (1 bis 5)
      ProportionalbandA
      Integralanteil (SI, US) A
      Differentialanteil (SI, US) A
      Toleranzband A
      Hysterese A
      Proportionalband B
      Integralanteil (SI, US) B
      Differentialanteil(SI, US) B
      Toleranzband B
      Hysterese B
  PID-Kaskadenregelung
    PID-Satz x (1 bis 5)
      ProportionalbandA
      Integralanteil (SI, US) A
      Differentialanteil (SI, US) A
      Toleranzband A
      Hysterese A
      Proportionalband B
      Integralanteil (SI, US) B
      Differentialanteil (SI, US) B
      Toleranzband B
      Hysterese B
Alarmsollwert-Menü
  Alarmsollwertuntergrenze
  Alarmsollwertobergrenze
  Abweichungsalarmuntergrenze
  Abweichungsalarmobergrenze
  Anstiegsgeschwindigkeit
PID-Wechsel x (1 bis 4)
  PID-Wechselwert
Rampe zum Sollwert x
  Rampenmodus
  Rampensteigung
  Rampenskala
Regelungssollwerte
  %Leistung Zusatzkühlfunktion
  Verzögerung Zusatzkühlfunktion
  Externer/Interner Sollwert
  Zusatzfunktions-Sollwert
Digitaleingang x (1 bis 4)
Digitaler Differenzsollwert x
(1 bis 4)
Digitaler Verhältnissollwert x
(1 bis 4)

Setup-Menü siehe Kapitel 4

System
- PID-Einheiten
- °F oder °C
- Anzeige von °F oder °C
- Maximale Heizleistung
- Maximale Kühlleistung
- Übergang Manuell/Automatik
- Selbstoptimierungssollwert;
- Fehlermodus
- Eingang-1-Fehler
- Funktion zur Erkennung eines offenen Regelkreises

Analogeingang x (1 bis 3)
- Meßfühler
- Meßfühlertyp

Analogeingang 2
- Regelungsart

Analogeingang x (1 bis 3) - Fortsetzung
- Einheiten
- Dezimalstelle
- Untere Bereichsgrenze
- Obere Bereichsgrenze
- Sollwertuntergrenze
- Sollwertobergrenze
- Korrekturart
- Kalibrierungsausgleichswert
- Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3)
- Ausgleichspunkt x (1 bis 10)
- Ausgleichswert x (1 bis 10)
- Filterzeit
- Quittierung einer Fehlermeldung
- Quadratwurzel

Analog-Eingang 3
- Schleifdrahtkalibrierung Auto/Manuell
  - Schleifdrahttest, geschlossen
  - Schleifdrahttest, geöffnet
- Schleifdraht-Toleranzband
- Schleifdraht-Hysterese
- Regelungsart
- Kaskadenregelung
  - Untere Bereichsgrenze 'Kaskade'
  - Obere Bereichsgrenze 'Kaskade'
  - Abweichungskaskade - Untere Bereichsgrenze
  - Abweichungskaskade - Obere Bereichsgrenze

Digitaleingang x (1 bis 4)
- Funktion
- Name
- Meldungsaktivierung
- Meldung Displayzeit
- Ereignis

Regelungsausgang x (1A, 1B)
- Funktion
- Zykluszeit
- Analogausgang
- Duplexausgang (1A)
- Obere Leistungsbegrenzung
- Untere Leistungsbegrenzung
- Wahl Zusatzfunktion (1B)
- Zusatzfunktions-Modus (1B)
- Zusatzfunktions-Sollwert (1B)

Alarmausgang x (1 und 2)
- Name
- Alarmart
- Alarmquelle
- Alarmhaftung
- Alarmunterdrückung
- Alarmhysterese
- Alarmauslöseparameter
- Logikalarm
- Alarmmeldungen

Istwert-/Sollwertausgang x (1 und 2)
- Quelle Istwert-/Sollwertausgang
- Analogbereich
- Untere Bereichsgrenze
- Obere Bereichsgrenze
- Skalierungsausgleich

Serielle Schnittstelle
- Baudrate
- Adresse

Kundenhauptmenü
- Parameter x (1 bis 16)

Prozeßanzeige
- Display-Zeit
- LED-Intensität

Statische Meldung
- Kundenmeldung x (1 bis 4)

Werksmenü siehe Kapitel 5

Zugriffssperre einrichten
- Sollwert
- Betriebsmenü PID-Selbstoptimierung
- Betriebsmenü PID-Bearbeitung
- Betriebsmenü Alarmsollwert
- Setup-Menü
- Werksmenü
- Passwort eingeben/ändern
- Verriegelung aufheben
- Betriebsmenü PID-Wechsel
- Betriebsmenü PID-Rampensollwert
- Betriebsmenü Regelungssollwert

Diagnosemenü
- Modell

Herstellungsdatum
Seriennummer
Software
Version
Eing. x (1 bis 3)
Ausg. x (1A oder 1B)
Ist-/SW-Ausg. x (1 oder 2)
Eing. x (1 bis 3) A/D
Refmeßst1A/D
R.-meß1Tp
Netzfreq.

Testmenü
- Testausgänge
- Anzeigentest
- Alle Werte zurück

Kalibrierungsmenü
- Eingangs-Kalibrierung x (1 bis 3)
- Ausgangs-Kalibrierung x (1A oder 1B);
- Istwert-/Sollwertausgangs-Kalibriergung x (1 oder 2);Wdrhrst. Eing. x (1 bis 3) Kalibr.

Notizen

Notizen

Über Watlow

Watlow Winona gehört zum Unternehmensbereich der Firma Watlow Electric Mfg. Co. in St. Louis/Missouri (USA), einem Hersteller elektrischer Heizprodukte seit 1922. Zu den Watlow-Produkten zählen elektrische Heizelemente, Meßfühler, Regler und Schaltgeräte. Der Betrieb in Winona baut seit 1962 elektronische Halbleitersteuerelemente und hat sich einen ausgezeichneten Ruf als Lieferant für das produzierende Gewerbe geschaffen. Diese Produzenten wie auch die Endverbraucher zählen auf die Fähigkeit von Watlow, Regel- und Heizlösungen zu liefern, die mit ihren eigenen Anwendungen kompatibel sind und die sie mit Vertrauen in ihre eigenen Produkte integrieren können. Die Betriebsstätte von Watlow Winona in Winona/Minnesota (USA) umfaßt mehr als 9000 m^2 für Marketing, Engineering und Produktion.

Garantie

Die Leistungssteller der Serie F4P haben eine 36-monatige Garantie auf Material und Fertigung, sofern die Produkte nicht unsachgemäß eingesetzt wurden. Die Garantiezeit beginnt mit dem Auslieferungsdatum an den ersten Käufer. Da Watlow keine Kontrolle über den Einsatz der Produkte hat, ob sachgemäß oder mißbräuchlich, kann Watlow keine Ausfallgarantie geben. Watlows Verpflichtungen sind nach Ermessen seitens Watlows in jedem Fall begrenzt auf Ersatz, Reparatur oder Rückerstattung des Kaufpreises. Dies gilt auch für Teile, bei denen innerhalb der angegebenen Garantiezeit Fehler festgestellt werden. Diese Garantie gilt nicht für Transportschäden oder Schäden, die durch Änderungen, unsachgemäßen Gebrauch oder Mißbrauch hervorgerufen wurden.

Rücksendungen

- Bevor Sie einen Regler zurücksenden, müssen Sie beim Kundendienst telefonisch oder per Fax eine Rücksendenummer anfordern. In Deutschland wählen Sie folgende Nummern: Tel.: +49 (0) 7253-9400, Fax.: +49 (0) 7253-9400-44.
- Für das Werk in Winona, USA, wählen Sie folgende Nummern: Tel.: +1 (507) 454-5300; Fax.: +1 (507) 452-4507.
- Notieren Sie die Rücksendenummer auf dem Versandetikett und auch auf der schriftlichen Beschreibung des Problems.
- Für alle Rücksendungen von Standardprodukten wird eine Bearbeitungsgebühr von 20% des Nettopreises erhoben.

Kontaktaufnahme mit Watlow

Qualitäts- und Grundsatzerklärung:

Das Ziel von Watlow Winona ist es, weltweit der führende Anbieter von industriellen Reglerprodukten, Dienstleistungen und Systemen zu sein und die Erwartungen unserer Kunden, Mitarbeiter und Aktionäre zu übertreffen.

Autorisierter Watlow-Händler:

United States (Hauptquartier):

Watlow Electric Manufacturing Company
12001 Lackland Road
St. Louis, Missouri USA 63146
Telephone: +1 (314) 878-4600
Fax: +1 (314) 878-6814

Europe:

Watlow GmbH
Lauchwasentr. 1, Postfach 1165,
Kronau 76709 Germany
Telephone: +49 (0) 7253-9400
Fax: +49 (0) 7253-9400-44

Watlow France S.A.R.L.
Immeuble Somag,16 Rue Ampere,
Cergy Pontoise Cedex 95307 France
Telephone: +33 (1) 3073-2425
Fax: +33 (1) 3073-2875

Watlow Italy S.r.I.
Via Meucci 14,
20094 Corsico, Milano Italy
Telephone: +39 (02) 458-8841
Fax: +39 (02) 458-69954

Watlow Limited
Robey Close, Linby Industrial Estate,
Linby, Nottingham NG15 8AA England
Telephone: +44 (0) 115-964-0777
Fax: +44 (0) 115-964-0071

Latin America:

Watlow de Mexico
Av. Fundicion #5,
Col. Parques Industriales,
Queretaro, Qro. Mexico CP-76130
Telephone: +52 (4) 217-6235
Fax: +52 (4) 217-6403

Asia/Pacific:

Watlow Australia Pty.
3 Belmont Place, Gladstone Park,
Tullamarine, Victoria 3043 Australia
Telephone: +61 (3) 9335-6449
Fax: +61 (3) 9330-3566

Watlow China, Inc.
179, Zhong Shan
Hong Qiao Cointek Bldg, Fl. 4, Unit P
Shanghai 200051 China
Telephone: +86 (21) 6229-8917
Fax: +86 (21) 6228-4654

Watlow Japan Ltd. K.K.
Azabu Embassy Heights 106,
1-11-12 Akasaka,
Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
Telephone: +81 (03) 5403-4688
Fax: +81 (03) 5403-4646

Watlow Korea
3rd Fl. DuJin Bldg.
158 Samsun-dong, Kangnam-ku
Seoul, 135-090 Korea
Telephone: +82 (02) 563-5777
Fax: +82 (02) 563-5779

Watlow-Penang
38-B Jalan Tun Dr. Awang
Bayan Lepas
Penang, Malaysia 11900
Telephone: +60 (4) 641-5977
Fax: +60 (4) 641-5979

Watlow Singapore Pte. Ltd.
Blk, 55, Ayer Rajah Crescent, #3-23,
Ayer Rajah Industrial Estate,
Singapore 139949
Telephone: +65 777 5488
Fax: +65 778 0323

Watlow Electric Taiwan
10F-1 No. 189,
Chi-Shen 2nd Road,
Kaohsiung, Taiwan
Telephone: +886 (0) 7-261-8397
Fax: +886 (0) 7-261-8420

Zusätzliche Produktinformationen:

Watlow FAX-ABRUF: +1 (732) 885-6344 (außerhalb der USA); oder +1 (800) 367-0430 (innerhalb der USA).